ایجاد کے بیلدار

از

ولیم وسٹبلا نیڈڑا

جس کو

پنجاب ٹیکسٹ بک کمیٹی نے

باخذ حقوق از میسرز جارج ۔ جی ۔ ہرپ اینڈ کو لمیٹڈ

اردو زبان میں شائع کیا

لاہور

رائے صاحب منشی گلاب سنگھ اینڈ سنز

ایجوکیشنل پبلشرز

سنہ ۱۹۳۰ء

قیمت [redacted] تعداد 2000 دفعہ اول

تمہید

۱۹۲۷ء میں پنجاب کی ٹیکسٹ بک کمیٹی نے مبلغ دس ہزار روپے کی رقم اِس غرض سے منظور کی کہ بعض اس قسم کی کتابیں جن سے لڑکوں اور لڑکیوں کو خاص دلچسپی ہو۔ اس صوبہ کی مختلف مروجہ دیسی زبانوں میں ترجمہ ہو سکیں۔ تاکہ اردو علم ادب کی حوصلہ افزائی ہو۔ اور مدارس میں ایسی کتابیں مہیّا ہو جائیں۔ جن کو پڑھ کر لڑکے اور لڑکیاں خوش ہوں ॥

۱۹۲۷ء سے لے کر ہر سال ٹیکسٹ بک کمیٹی اس مقصد کے لئے منظوری دے رہی ہے۔ چنانچہ کئی کتابوں کا ترجمہ ہوچکا ہے۔ اور وہ مدارس میں بطور پیشکش بھیجی جا رہی ہیں۔ ان کتابوں کی فہرست درخواست پر سیکرٹری صاحب پنجاب ٹیکسٹ بک کمیٹی یا میسرز گلاب سنگھ اینڈ سنز پبلشرز لاہور سے دستیاب ہو سکتی ہے ॥

کتاب ہذا اس سلسلہ میں سے ایک ہے۔ میسرز جی۔ جی ہیرپ اینڈ کو نے از راہ عنایت اس کتاب کو اردو زبان میں ترجمہ کرنے کی اجازت دے دی ہے ॥

دستخط

جے۔ ای۔ پارکنسن

پرنسپل سنٹرل ٹریننگ کالج۔

لاہور

پہلا باب

گٹن برگ اور چھاپہ خانہ

"مینز"[1] جرمنی میں ایک قصبہ ہے۔ جہاں "جان گٹن برگ"[2] سنہ۱۴۰۰ء میں پیدا ہوئے۔ شادی کے بعد بیوی کے کہنے سُننے سے "جان" نے "سٹراسبرگ"[3] میں جو "مینز" سے آٹھ میل دور ہے۔ سکونت اختیار کر لی "مسز گٹن برگ" کا اصلی نام "اینّا"[4] تھا "گٹن برگ" جواہر تراش تھے۔ آئینوں پر جِلا دینے میں اور لعل و جواہر تراشنے میں خاص مہارت حاصل تھی۔ اُس زمانے میں اِس فن کے لوگ بڑی عزّت کی نگاہ سے دیکھے جاتے تھے۔ اور صاحب موصوف صِرف مصوّر اور سنگ تراش ہونے کی حیثیت سے نہیں۔ بلکہ عالی خاندان ہونے کی وجہ سے بھی معزّز لوگوں میں شمار ہوتے تھے۔

---

[1] Mainz
[2] John Gutenberg
[3] Strassburg
[4] Anna

اور پھر دماغ بھی ایسا پایا تھا کہ اُس کی ایجادیں عالم کو نئی روشنی سے منوّر کرنے والی تھیں ؛

کھانے کے بعد ایک دن شام کے وقت "گٹن برگ" دُکان کے پیچھے ایک کمرے میں اپنی زوجہ "اینا" کے پاس بیٹھے تھے کہ صاحب موصوف کو ایک تاش نظر آیا۔ اُسے اُٹھا لیا۔ اور نہایت غور و فکر سے دیکھنا شروع کیا۔ اور اِتنے محو ہو گئے کہ بیوی نے بھی تعجب سے پُوچھا :" کیا ہے ۔اِس تاش میں تم کِس چیز کو اِتنے غور سے جانچ رہے ہو ۔ اور ایسے شوق اور اِعتقاد سے دیکھ رہے ہو جیسے کہ یہ کسی بڑے خدا کے ولی کا چہرہ ہے"؛

"گٹن برگ":" صرف یہ دیکھنا چاہتا ہوں کہ یہ تصویریں کیسے بنائی جاتی ہیں" ؛

"بیوی":" میرے خیال میں پہلے اِس کا خاکہ بنایا گیا ہوگا۔ پھر اور تصویروں کی طرح اِس میں بھی رنگ بھر دیا گیا ہوگا" ؛

"گٹن برگ":" نہیں اِس سے بہتر طریقہ تو یہ ہے۔ کہ اِن خطوں کا خاکہ لکڑی پر حاصل کرنے کے بعد آس پاس سے لکڑی کاٹ دی جائے۔

تو یہ لکیریں سطح سے اُوپر اُٹھ آئیں گی۔ اور اب ان اُبھری ہوئی لکیروں پر سیاہی لگا کر موٹے کاغذ پر ٹھپّہ لگایا جائے تو صاف تصویر آ جائیگی۔ دیکھو "اینا[۵۱]" بجائے اِس کے کہ ہر کارڈ پر الگ الگ خاکہ اُتار کر رنگ بھرا جائے۔ یہ طریقہ بُہت زیادہ آسان ہے۔ کیونکہ اگر ایک دفعہ "بلاک[۵۲]" تیار ہو جائے۔ تو پھر اِس سے مرضی کے مُطابق بُہت سے کارڈ چھاپے جا سکتے ہیں +

اصل میں تاش کی تصویر پہلے لکڑی پر ہی کاٹ کر بنائی گئی تھی +

اِس خیال سے "گٹن برگ[۵۳]" کو ایک طرح کی دلچسپی ہو گئی کہ کتابیں اور تصویریں لکڑی کے ٹھپّے تراش کر اور اُن سے نقش حاصل کرکے چھاپی جائیں۔ عام طور سے پادری صاحبان کتابوں کی نقلیں ہاتھ سے کرکے بیچا کرتے تھے۔ اور چونکہ ہر کتاب کے لئے بڑی محنت کرنی پڑتی تھی اور احتیاط برتنی پڑتی تھی۔ اِس لئے کتابیں بہت کم مِلتی تھیں اور بڑی بڑی قیمت پر بِکتی تھیں۔ یہ بات بھی ظاہر ہے کہ صرف امیر آدمی اور دولتمند لوگ کتابوں کو پڑھ سکتے تھے۔ غریب

[۵۱] Anna [۵۲] Block [۵۳] John Gutenberg

آدمی اِس نعمت سے محرُوم تھے - اور اِس لئے اگر یہ کہا جائے - کہ اِن دنوں میں عام لوگ زیادہ تر اَن پڑھ تھے - اور جلد کہنے سُننے میں آجاتے تھے - تو یہ بڑے تعجّب کی بات نہ ہوگی کیونکہ اُس زمانے میں بہت کم آدمیوں کے پاس اِتنے وسیلے تھے کہ پڑھ سکیں +

"گٹن برگ" نے میز سے لکڑی کا چھوٹا سا ٹکڑا اُٹھایا اور چند لکیریں کھینچنے کے بعد لکڑی اِس ڈھب سے تراشی کہ "اینا" کے نام کے تمام حروف یعنی "اے - این - این - اے" لکڑی کی سطح سے اوپر اُبھر آئے - ان حرفوں پر سیاہی لگا کر ایک کاغذ پر ٹھپّہ لگایا اور زور سے دبایا - بیوی اپنے نام کے حرف دیکھ کر بہت خوش ہوئی اور کہا "خوب! یہ حرف تو ایسے ہیں - جیسے کسی آدمی نے ہاتھ سے لکھا ہو"

اِس کوشش میں کامیاب ہو کر "گٹن برگ" کی ہمّت اور بھی بڑھ گئی - چنانچہ صاحب موصوف نے کچھ اور اصلاحیں کر کے اس طریقے کو پہلے سے بھی بہتر بنا لیا +

اِس کام کے لئے لکڑی تلاش کرنے میں صاحب

اے A—N—N—A.

موصوف کو کچھ دشواری ہوئی۔کیونکہ بعض لکڑیاں بہت نرم تھیں اور بعض تراشتے ہی فوراً ٹوٹ جاتی تھیں۔لیکن سیب کی لکڑی ان تمام عیبوں سے پاک تھی اور اِس لئے ٹھپے بنانے کے لئے چُن لی گئی۔یہ بات نہایت دلچسپ ہے۔ کہ "گٹن برگ"[ا] سے پانچسو سال پہلے ناشپاتی کی لکڑی مُلک چین میں اِسی چھاپے کے کام میں اِستعمال ہوتی تھی +

اس کے بعد"گٹن برگ" صاحب نے ایک مقدّس آدمی کی تصویر کا "بلاک"[۲] تراش کر اُس کے نیچے ایک تحریر کھودی اور سیاہی لگا دی اور کاغذ پر نقش لیا۔جس کا نتیجہ یہ ہؤا کہ تحریر اور تصویر دونو صاف اُتر آئیں +

"گٹن برگ" بیوی سے مخاطب ہو کر بولے"اگرچہ یہ طریقہ ابھی مکمّل نہیں ہؤا۔لیکن یہ تصویر اُس تاش والی تصویر سے بہت زیادہ اچھّی ہے۔اور نقش بھی زیادہ صاف اور عُمدہ ہیں۔میرے خیال میں ہلکی ہونے کی وجہ سے سیاہی کبھی جذب ہو جاتی ہے اور کبھی پھیل جاتی ہے۔اِس لئے سیاہی زیادہ گہری اور زیادہ روشن ہونی چاہیئے" چنانچہ

[ا] Gutenberg [۲] Block

اِس مشکل کو حل کرنے کے لئے تیل اور چراغ کا کاجل پار کر سیاہی حاصل کی - اور پھر اِسے "ایمبر[۵۱]" اور دوسرے رنگوں کے ساتھ ملایا ٭

اِس مقدس آدمی کی بہت سی تصویریں بنا کر دُکان میں رکھ لیں - لوگ جواہرات دیکھنے کی غرض سے اکثر آیا کرتے تھے - لیکن جواہرات کی نسبت تصویریں زیادہ پسند کرتے تھے - یہاں تک کہ بعض آدمی جواہرات کو بالکل بھُول جاتے تھے - اور صرف تصویریں خرید لے جاتے تھے - اصل میں ان کی دولت تو جواہرات تھے جن کی خرید و فروخت میں اِنہیں فائدے کی امید تھی ورنہ تصویروں میں کیا دھرا تھا ٭

"گٹن برگ" کو خیال پیدا ہُوا کہ بہتر یہی ہے کہ مَیں اس کام کو بند کر دُوں - اس سے میرے جواہرات کے کار و بار کو نقصان پُہنچتا ہے - لیکن بیوی نے اصرار کیا کہ ان لکڑی کے ٹھپّوں سے چھاپنے کے کام کو جاری رکھنا چاہیئے - شاید یہ کِسی دن جواہرات کے کار و بار سے اچھّا چل جائے ٭

"گٹن برگ[۵۲]" راضی ہو گئے - لیکن اِس تصویر

---

[۵۱] Amber   [۵۲] Gutenberg

بنانے کی ترکیب کی ایجاد کو مخفی رکھا۔
ایک دن "اینا"[a] نے پھر اصرار کیا کہ " جاؤ قریب کے گرجا میں پادری صاحب کو دکھاؤ"۔ چنانچہ جب پادری صاحب کے سامنے تصویریں رکھی گئیں۔ تو صاحب موصوف بہت خوش ہوئے اور ان تصویروں میں دلچسپی ظاہر کی۔ اور تمام تصویروں کو گرجا کی دیواروں پر لٹکانے کے لئے خرید لیا۔ پادری صاحب نے ایک دن " تاریخ سینٹ جون "[b] کا قلمی نسخہ جو بط کے پر سے لکھا گیا تھا "گٹن برگ" کو دکھایا۔ یہ کتاب تقریباً ساٹھ یا اس سے زیادہ صفحوں کی ہوگی۔ مہینوں کی محنت اور تکلیف اُٹھا کر کسی منشی نے لکھی تھی۔ "گٹن برگ" صاحب اس کتاب کو لے آئے اور ارادہ کیا کہ ان صفحوں کو بھی تصویر کی طرح کندہ کیا جائے +

"اینا" نے بھی اس خیال کی تائید میں کہا کہ " مقدس آدمیوں کی تصویروں کے ساتھ ساتھ تم کتابیں بھی لکھ کر بیچ سکتے ہو۔ کیونکہ جب ایک دفعہ ٹھپہ بن گیا۔ تو پھر چھاپنے میں دیر ہی کیا لگے گی" +

"جان" نے یہ سوچ کر کام شروع کر دیا۔

[a] Anna [b] The History of Saint John

دن بھر کا کام ختم کرکے رات کا وقت کتاب کے صفحے کندہ کرنے میں گزارتے اور اپنی زوجہ صاحبہ کے سوائے کسی اور شخص کو اپنے ارادے سے آگاہ نہ کیا۔دو دُکاندار دوست اتفاق سے ایک دن شام کے وقت آ پہنچے۔دیکھا کہ لکڑی کے ٹھپے آس پاس بکھرے پڑے ہیں۔اُن لوگوں نے یہ درخواست کی کہ یہ راز ہمیں بتا دو۔ اور وعدہ کیا کہ ہم تمہاری مدد کرینگے۔اور تمہارے ساتھ اِس نئے کام میں وقت صرف کرینگے +

اِس واقعہ کے کچھ دِن بعد چار آدمیوں نے ٹھپّے کاٹنے کا کام شروع کر دیا۔ہر شخص کتاب کے ایک ایک صفحے کے کندہ کرنے میں لگ گیا۔جب کام ختم ہوا تو "اینا[۱]" نے یہ تجویز پیش کی کہ "مَیں نقش اُتارنے میں تمہاری مدد کروں گی" چنانچہ کاغذوں پر صرف ایک ہی طرف نقش اُتارے گئے۔اور دو نمبر وار صفحوں کی خالی طرفوں کو آپس میں جوڑ دیا گیا۔مختصر یہ کہ یہ کتابیں بکنے کے لئے تیار ہو گئیں۔اور انہیں بیچنے کے لئے "گٹن[۲] برگ" نے ایک نو جوان طالب علم "پیٹر شوفر[۳]" کو ملازم رکھ لیا۔چونکہ شہر کے غریب

[۱] Anna [۲] Gutenberg [۳] Peter Schoeffer

آدمی اور عام لوگ اَن پڑھ تھے۔اور امیروں تک
رسائیُ مشکل تھی۔اور پادری صاحبان کا یہ خیال تھا
کہ ایسی کتاب ہم خود نقل کر سکتے ہیں۔اس لئے
پہلے ہفتہ میں صرف دو کاپیاں ہی بِک سکیں +
پھر "گٹن برگ" نے اپنے ساتھیوں کی مدد سے
"صرف و نحو" کی کتاب کے پچاس صفحے کندہ کئے۔
یہ اِس لئے آسانی سے بِک گئیں کہ مَدرسے میں
اکثر طالب عِلم انہیں استعمال کرتے تھے۔اور نیز
یہ دستی لکھی ہوئی کتابوں سے زیادہ ارزاں تھیں +
اِن کے علاوہ دو کتابیں اور بھی تھیں جو
زیادہ تر پادریوں کے استعمال میں رہتی تھیں۔
"گٹن برگ" نے ان کے بھی ٹھپّے بنا ڈالے۔
اور چونکہ یہ لوگ بہت ہی کم عرصے میں کتابیں
تیار کر لیتے تھے۔اِس لئے لوگ تعجّب سے
کہتے تھے کہ "تم اِس کام کو ضرور جادو سے کرتے
ہو۔کیونکہ کئی مرتبہ ایسا ہؤا کہ چند ہفتوں میں
تم نے ہمیں کتابیں لکھ کر دے دیں اور جس
کام کو ہمارے منشی ایک عرصے میں ختم کرتے
ہیں۔اُس سے آدھے وقت میں تم اُسے ختم کر
لیتے ہو۔
"گٹن برگ" کے اِس بھید کو آخر پادری صاحب

پا گئے اور کہنے لگے "یہ کتابیں تم اُسی ترکیب سے بناتے ہو۔جس سے تُم نے وُہ تصویریں بنائی تھیں۔میری یہ مرضی ہے کہ غریب آدمیوں کے پڑھنے کے لئے تم ایک انجیل تیار کرو" +

گٹن برگ نے وعدہ کیا کہ "اگر کچھ معاوضہ ملنے کی امید ہو تو میں اس کام کو خوشی سے کر ڈالونگا" بیوی سے بھی اِس وعدے کا ذکر کیا کہ "انجیل کے سات سو صفحے ہیں اور اگر اپنا تمام خالی وقت صرف کروں۔تو مہینے بھر میں صرف دو صفحے کندہ ہو سکتے ہیں۔اِس رفتار سے پوری انجیل کندہ کرنے میں میرے تیس سال صرف ہو جائیں گے" +

"اینا" یہ سُن کر آزردہ ہو گئی اور آہ بھر کر کہا کہ اگر اِس کام میں تم نے بہت سے آدمیوں کی امداد سے فائدہ نہ اُٹھایا۔تو یہ کتاب اُس وقت جا کر ختم ہو گی۔جس وقت تم بُوڑھے ہو گے" +

ان سب باتوں کے باوجود بھی "گٹن برگ" صاحب نے اپنے دوستوں کے ساتھ ساتھ "متی کی انجیل" کے کندہ کرنے کے کام کو شروع کر دیا جب پہلے صفحے کا ٹھپّہ ختم ہوُا تو اتفاق سے گٹن برگ

کے ہاتھ سے چاقو پھسلا اور ٹھپّے کے دو ٹکڑے ہو گئے ۔ اور ساری محنت خاک میں رل گئی ۔

بیچارہ اسی مصیبت میں سخت پریشان تھا کہ یکایک اُس کے دل میں یہ خیال پیدا ہوا کہ ٹھپّے کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے کر کے حرفوں کو الگ الگ استعمال کرنا چاہیئے۔ یہ بات آئندہ ترقی کا پہلا زینہ تھا۔ شاید انہیں خبر نہ تھی۔ کہ حضرت عیسےٰ سے دو سو برس پہلے مملکت کوریہ[1] میں کتابیں ایسے ہی الگ الگ ٹھپّوں سے چھاپی جاتی تھیں۔ خیر جو کچھ بھی ہو موجودہ صورت میں اس نئے خیال نے موجد صاحب کے شوق کو اور زیادہ تیز کر دیا۔ چنانچہ جلد ہی حروف منفردہ کے ڈھیر کے ڈھیر تیار ہو گئے۔ لکڑی کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں پر باقی کے حروف تہجّی بھی کندہ ہو کر ان میں ملا دئے گئے۔ یہ حرف "سٹوک[2]" یا ٹائپ کہلائے۔ اِن حرفوں کو ترتیب دے کر ایک لفظ یعنی "گوڈمین[3]" لکھا گیا۔ پھر ان حرفوں کے لئے خانے مقرر کئے گئے اور اُن میں اُنہیں خانہ وار ترتیب سے رکھا گیا۔ مختصر یہ ہے ۔ کہ ایک پریس[4] بھی تیار ہو گیا۔ جس میں چھپتے وقت

[1] Korea [2] Stucke [3] Good man [4] Press

حروف کی ترتیب قائم رہتی تھی - اور جس میں وُہ جگہ سے سرکنے نہ پاتے تھے +

بعد ازاں "گٹن برگ"[1] صاحب ایک لغت کی ترتیب میں لگ گئے - لیکن اسی اثنا میں ساتھیوں میں سے ایک مرگیا - اور مرنے والے کے وارثوں نے ایجاد کے حصّے میں حقدار ہونے کا دعوےٰ کر دیا - اس وقت تک "پیٹنٹس"[2] یعنی حفاظت حقوق ایجاد کا قانون نہیں بنا تھا - اور رسم و رواج کے لحاظ سے کوئی ذریعہ ایسا نہ تھا - جس سے حقِ ایجاد قائم رہ سکے - اور اس کے علاوہ چونکہ مطبع متوفی کے مکان میں تھا اس لئے بہت کچھ مال و اسباب بھی چوری چلا گیا +

"گٹن برگ" نے سوچا کہ یہ لوگ سارا راز معلوم کر لینگے - اس خیال سے ہتھوڑی سے ٹھپّوں کے ٹکڑے ٹکڑے کر دئے - اور وُہ خراب اور بیکار ہو گئے - پھر مایُوس ہو کر جواہرات تراشی کے پیشے کی طرف توجہ کی - لیکن چھاپہ تیار کرنیکی آرزو دل میں ہر وقت کھٹکتی رہتی تھی - بیوی نے بھی اصرار کیا کہ اس کام کو پھر شروع کر دو +

آخر قصبۂ "مینز"[3] کی طرف لَوٹے کہ وطن تھا - اور جائے پیدائش تھی - لوگ بھی وہاں ان کی اس ایجاد سے

[1] Gutenberg [2] Patents [3] Mainz

ناواقف تھے۔ "فسٹ[۱]" اِس قصبہ کے امیر آدمیوں میں شمار ہوتا تھا۔ موجد صاحب موصوف سے ملاقات ہوئی۔ تو "فسٹ" نے بڑی دلچسپی ظاہر کی اور وعدہ کیا کہ "گٹن برگ" تم مجھے اپنا ساتھی بنا لو تو اُس کے صلہ میں تین ہزار سکّے نذر کروں گا۔ چنانچہ "گٹن برگ" اور "فسٹ" میں ایک معاہدہ ہو گیا" پیٹر شوفر[۲] بھی ساتھ مل گیا۔ اور ایک بڑا مکان لے لیا۔ کچھ دن کام کرنے کے بعد یہ بات معلوم ہوئی کہ سیاہی کے اثر سے حرفوں کی لکڑی نرم پڑ جاتی ہے۔ یہاں تک کہ کچھ عرصے تک استعمال ہونے کے بعد ان سے صاف صاف چربہ لینا محال ہو جاتا ہے۔ اس نقص کو رفع کرنے کے لئے "شوفر" نے "سیسے[۳]" اور سُرمے[۴] سے ایک دھات تیار کی۔ جس پر نقش جلد کندہ ہو جاتے تھے اور سیاہی بھی اثر نہ کرتی تھی +

"شوفر[۵]" نے اور تجربوں سے اِس کو ترقی دی۔ چنانچہ تھوڑے ہی عرصے میں لکڑی کے بجائے دھات کے الگ الگ حرف سانچوں میں ڈھلنے لگے یہ حرف زیادہ عرصے تک قائم رہنے اور زیادہ سخت ہونے کی حیثیت سے لکڑی کے ٹھپّوں سے بہتر

[۱] Fust [۲] Peter Schoeffer [۳] Lead
[۴] Antimony [۵] Schoeffer

تھے۔ اِس کے علاوہ ان کی سطح بھی زیادہ صاف اور عُمدہ تھی +

ان لوگوں نے ۱۴۵۰ء میں کارڈی نل مزرین کی "انجیل"[۱] پر کام شروع کیا۔ اور اس مشہور کتاب کی طباعت پانچ سال میں ختم ہوئی۔ لیکن جتنا کہ وقت صرف ہُوا تھا اُس کے لحاظ سے فائدہ بہت کم ہُوا۔ نتیجہ یہ ہُوا کہ "فسٹ"[۲] کاروبار کی اس رفتار کو دیکھ کر گھبرا گیا۔ اور "شوفر" کو "گٹن برگ"[۳] کے خلاف ورغلایا۔ کہ" دیکھو "گٹن برگ" کے مقابلے میں تم نے اِس فن کو بہت زیادہ چمکایا۔ تم نے سیاہی ایجاد کی۔ تم ہی نے نئی دھات تیار کی اور سکے بنائے۔ ہم لوگ روپیہ جمع کرنے نہیں پاتے کہ یہ شخص صرف کر ڈالتا ہے۔ آؤ کسی طرح اس "گٹن برگ" کا جھگڑا پاک کریں۔ اور اپنا پیچھا چھڑائیں۔ یہ میرا مقروض ہے۔ اور میں جانتا ہوں کہ میرا روپیہ یہ قیامت تک نہیں ادا کر سکے گا" +

"شوفر" جانتے تھے کہ "گٹن برگ" کی مہربانیوں کا یہ اچھا بدل نہ ہوگا۔ لیکن وُہ "فسٹ" کو ناراض نہیں کرنا چاہتے تھے کیونکہ "فسٹ" کی پوتی ان کی منسوبہ تھی +

[۱] Mazarin Bible [۲] Fust [۳] Gutenberg

"گٹن برگ" سے "فسٹ" نے نہایت سختی سے اور تلخ الفاظ میں روپیہ کا تقاضا کیا۔لیکن بیچارے موجد صاحب موصوف میں اتنی سکت کہاں تھی کہ ادا کر سکیں۔آخر تنگ ہو کر پُوچھا "کیا تم مجھے برباد کرنا چاہتے ہو۔تم جانتے ہو کہ میرے پاس ایک کانی کوڑی بھی موجود نہیں ہے۔" "فسٹ" نے پھر تقاضا کیا کہ" نہیں کسی نہ کسی صورت سے ایک مہینے کے اندر ہی اندر میرا روپیہ ادا کر دو" +

"گٹن برگ" نے دوبارہ منّت و سماجت سے درخواست کی کہ دیکھو تم مجھے تباہ و برباد مت کرو۔لیکن "فسٹ" نے ایک نہ سُنی۔ اور روپیہ معہ سود وصول کرنے کی غرض سے عدالت میں موجد موصوف پر دعوےٰ کر دیا۔ اور فورًا ہی اُس کے بعد چھاپے خانے۔ ٹھپّوں اور انجیل کی زائد مطبوعہ کاپیوں پر کہ برسوں کی محنت تھی۔ قبضہ کر لیا +

"گٹن برگ" اس تباہی کے بعد اپنی بیوی کو ساتھ لے کر چھاپے خانے سے مجبورًا یہ کہتے ہوئے باہر نکل گئے کہ "دیکھو اب میں بالکل مفلس اور فقیر ہوں ۔ ایک ایجاد تھی ظالموں نے وہ

لہ Gutenberg لہ Fust

بھی چھین لی" +

"شوفر" نے "فسٹ" کی پوتی سے آخر میں شادی کر لی - اور خسر و داماد نے چھاپے کے کام کو بدستور پھر جاری کر دیا - اس طرزِ اشاعت کو شہرت دینے کی غرض سے "فسٹ" فرانس پہنچے اور سات سو روپے میں ایک انجیل بادشاہ کے ہاتھ بیچی - اس نئے طریقے سے بہت سے لوگ ناواقف تھے - اِس لئے عوام نے حاشئے چڑھانے شروع کئے اور "فسٹ" جادو گر مشہور ہو گئے - اس الزام کی صفائی پیش کرنے کے لئے اُنہیں عدالت میں پیش ہونا پڑا اور چھاپے خانے کے راز کو ظاہر کرنے کے لئے انہیں مجبور کیا گیا - لیکن اس ایجاد کے متعلق جب عدالت کو پُورا یقین ہو گیا تو سب لوگوں نے وہ تحسین و آفرین اور تعظیم و تکریم کے فقرے جن کے اصلی مستحق "گٹن برگ" تھے "فسٹ" پر نثار کئے - جو یہ شہرت لے کر قصبۂ "مینز" کی طرف واپس ہوئے +

یہاں پہنچنے کے کچھ عرصے بعد "فسٹ" نے خود ہی محسوس کیا کہ "گٹن برگ" کے ساتھ بڑا ظلم ہوُا - اور مظلوم دوست سے جا کر معافی چاہی

اور باصرار درخواست کی کہ "دُکان میں آکر اپنے پہلے فرائض سر انجام دیجئے"۔ لیکن "جان" نے قطعی انکار کر دیا۔ کیونکہ موجد صاحب مذکور ایک ذاتی مطبع جاری کر چکے تھے۔ جو آٹھ سال سے بڑی کامیابی سے چل رہا تھا۔ لیکن آٹھ سال کے بعد "اینا"[ا] کا انتقال ہو گیا۔ "گٹن برگ"[۲] کا دل اس غم میں کاروبار سے اُچاٹ ہو گیا بھائی نے اصرار کیا کہ آؤ سیر و سیاحت کے لئے چلیں۔ لیکن صاحب موصوف نے انکار کر دیا۔ لیکن اس وقت تک یہ مشہور ہو چکا تھا کہ چھاپے کے اصلی موجد "گٹن برگ" ہیں۔ اور اس نظر سے لوگ ان کی عزّت کرتے تھے۔ اور ہمیں یہ سُن کر بہت خوشی ہوتی ہے کچھ عرصے کے لئے ان کی پنشن مقرّر ہو گئی تھی۔ جس سے اُنھوں نے عمر کے آخری ایّام آرام اور اطمینان سے بسر کئے"۔

انگلستان میں یہ مفید ہُنر سب سے پہلے "ولیم کیکسٹن"[۳] کے ذریعہ سے پہنچا جو "کینٹ"[۴] کے باشندے تھے۔ ایک نہایت قدیم "فلیمش"[۵] قصبہ میں کہ "برُوگس"[۶] کہلاتا تھا۔ صاحب موصوف نے سکونت

[ا] Aona [۲] Gutenberg [۳] William Caxton

[۴] Kent [۵] Flemish [۶] Bruges

اختیار کر لی تھی اور عمر کے تیس سال وہیں گزارے ۔ تجارت پیشہ لوگوں میں شمار ہوتے تھے ۔ اور ان کا تمام کاروبار اُن غیر ملکوں میں پھیلا ہوا تھا ۔ جو آج کل "لوکنٹریز"[1] کے نام سے مشہور ہیں ۔ لوگ انہیں عزت کی نگاہ سے دیکھتے تھے ۔ چنانچہ ۱۴۶۳ء میں شاہ "ایڈورڈ"[2] چہارم نے جس "سند یافتہ"[3] کمپنی کو "جدید[4] حقوق" عطا فرمائے وہ "ولیم کیکسٹن" کے ہی زیر نگرانی چل رہی تھی کیونکہ کمپنی کے مالک اِن کو رہنما اور قافلہ سالار سمجھتے تھے ۔ "کیکسٹن" کو ایک نادر تاریخ مل گئی ۔ جس میں "ہیکٹر"[5] و "پرائم"[6] اور "ٹرائی لس"[7] کا قصہ ہے ۔ جو شہر "ٹرائے"[8] کا واقع تھا ۔

یہ کتاب اصل میں ایک پُرانے فرانسیسی خاندان کی تاریخ تھی ۔ اس لیئے صاحب موصوف نے اس کا ترجمہ شروع کر دیا ۔ لیکن خود "ولیم" صاحب کا بیان ہے ۔ کہ "میری عمر اس وقت ساٹھ سال تھی ۔ اور بیکاری سے بچنے کی غرض سے مَیں نے ترجمے کا کام ہاتھ میں لے لیا تھا ۔ مجھے یہ معلوم نہ تھا کہ

[1] Low Countries [2] King Edward IV [3] Chartered
[4] New Privileges [5] Hector [6] Priam
[7] Troilus [8] Troy

اِس کثرت سے [illegible] آئیں گی" آخر صاحب موصوف اِس بات کے لئے مجبور ہو گئے کہ اِس چھاپنے کی دستکاری کو خود حاصل کرکے اشاعت کریں - اور اپنے ہاتھ سے کتابیں چھاپیں - چنانچہ ۱۴۷۰ء میں "کولارڈ مینشن"[1] کی امداد سے ایک مطبع قائم کیا - جو بمقام "بروگس"[2] واقع تھا - اور غالباً ایک سال بعد اِسی مطبع میں ایک کتاب "ریکوئل"[3] مصنفہ و مترجمہ "کیکسٹن"[4] کی اوّلین جلد شائع ہوئی تھی ٭

۱۴۷۷ء میں گرجا کے زیر سایہ "ولیم کیکسٹن" نے انگلستان کے سب سے پہلے مطبع کی بمقام "ویسٹ منسٹر"[5] بنیاد ڈالی - انگلستان میں سب سے پہلی کتاب جو زیورِ طبع سے آراستہ ہوئی وہ ملکۂ وقت کے بھائی "ارل ریورز"[6] کی تصنیف یعنی "دی سے انگز آف دی فلاسفرز"[7] (اقوال حکما) تھی - نیز شاہ ایڈورڈ چہارم کی شاہانہ مہربانیاں اور ملکہ کے علم دوست بھائی کی ذاتی توجہ اور دلچسپی مزید حوصلہ افزائی کا موجب ہوئیں ٭

[1] Colard Mansion [2] Bruges [3] Recoil

[4] Caxton [5] Westminister [6] Rivers

[7] Sayings of the Philosophers

"کیکسٹن" نے "ویسٹ منسٹر"[۱] میں رہ کر چودہ سال کام کیا اور اس عرصے میں "اسّی کتابیں چھاپیں۔جنکا تخمینہ اٹھارہ ہزار صفحوں تک پہنچتا ہے۔ان مطبوعہ کتابوں میں سے چند کتابیں یہ ہیں ۔ "ہسٹری آف گوڈ فرائے[۲] آف۔بولوُن" (گوڈ فرے ساکن۔بولون کی تاریخ) اور "دی گول ڈن[۳] لی جینڈ" (سنہری افسانے) اور "دی ہسٹری آف رینارڈ[۴] دی فوکس" (رینارڈ دی فوکس کی تاریخ) اور "دی بک[۵] آف کرٹ سی (کتاب التہذیب) ان سب کے علاوہ ایک اور مشہور کتاب بھی شائع ہوئی تھی۔یعنی "دی آرڈر آف[۶] شے ویل ری " (نظامِ غازیان ۔اس کتاب میں یہ خاص بات ہے۔کہ یہ تصنیف شاہ "رچرڈ[۷]" سوم کے نام سے معنون کی گئی ہے

آج کل بہت مشینیں ایجاد ہو چکی ہیں۔مطبع کے ٹھپّے بھی موجودہ زمانے میں مشین سے بنائے جاتے ہیں۔ترتیب۔بھی مشین ہی کے ذریعے سے دئے جاتے ہیں۔سیاہی۔بھی مشین ہی سے بھری جاتی ہے۔اور دیگر قسم کی مشینیں بھی ہیں۔مثلاً "لینو[۸]ٹائپ"

---

[۱] Westminster [۲] History of Godefroy of Boulogne

[۳] The Golden Legend [۴] The History of Renard the Fox

[۵] The Book of Courtesy [۶] The Order of Chivalry

[۷] King Richard III [۸] Linotype

اور "سٹیریوٹائپ[1]" اور "ایلیکٹروٹائپ[2]" جن سے
نقشے کھینچ جاتے ہیں۔کتابیں چھپتی ہیں۔ اور بجلی کی
امداد سے طرح طرح کے حروف کاغذ پر بنتے
ہیں۔ اس خیال سے کہ چھاپے نے تعلیم کو بڑی
مدد پہنچائی ہے "گٹن برگ" کا نام دنیا کے سرتاج
موجدوں میں شمار ہونا چاہیئے

[1] Stereotype
[2] Electro-type

گھڑیاں اور وقت معلوم کرنے کے آلات

تاریخ عالم کی ابتدا ان وقتوں سے ہوتی ہے جبکہ غار انسان کے گھر تھے ۔ اُس وقت حضرت انسان کا سب سے بڑا شغل یہ تھا کہ درندوں کے حملوں سے بچنے کی ترکیبیں سوچے اور وحشی جانوروں کا تعاقب کرے ۔ اور گو اِس ابتدائے آفرینش میں اِن کو وقت کا اندازہ لگانے کے لئے گھڑیوں کی ضرورت نہ تھی لیکن ان غاروں کے باشندوں نے یہ تماشہ ضرور دیکھا ہوگا کہ آفتاب کے آسمانی سفر کے ساتھ ساتھ اونچی اونچی چٹانوں اور لمبے لمبے درختوں کا سایہ زمین کی سطح پر حرکت کر کے وقت کے مطابق گھٹتا یا بڑھتا ہے اگر زمین میں ایک چوب مستقیم سیدھی گاڑ دی جائے تو جہاں دن بھر میں سایہ سب سے چھوٹا یا سب سے بڑا ہو کر پہنچتا ہے ۔ وہ فاصلہ دو کنکر رکھ کر معلوم کیا جا سکتا ہے اور سایہ کی مطابقت سے ان دو نشانوں کے ذریعہ وقت کا پتہ لگ سکتا ہے ۔ اغلباً سب سے پہلی گھڑی میں یہ ہی سامان اِستعمال کیا گیا ہوگا ۔

ترقی کی طرف دوسرا قدم دھوپ گھڑی کی ایجاد تھی ۔ اِس گھڑی کا اصول نہایت سہل تھا ۔ یعنی یہ

کہ اگر ایک شمار کنندہ مرکزی حیثیت سے نصب
کر دیا جائے اور پھر اس شمار کنندہ کو مرکز سمجھ
کر ایک بڑا دائرہ کھینچ کر اس طرح نشانات میں
اس دائرہ کو تقسیم کیا جائے کہ دھوپ کی رفتار
کے ساتھ ساتھ شمار کنندہ کا سایہ ان نشانات
پر پڑے تو اس صورت میں سایہ کی مدد سے
وقت معلوم ہو سکتا ہے۔ لیکن آسان ہونے کے
باوجود بھی اس خیال کی تکمیل کئی صدیوں کے بعد
ہوئی۔ علاوہ ازیں سورج گھڑی سے وقت صرف
اسی دن معلوم ہو سکتا ہے جس روز ابر نہ ہو۔
اور رات کے وقت اور دھوپ نہ ہونے کی
حالت میں یہ گھڑی بالکل بیکار ہے +

رفتہ رفتہ تہذیب و تعلیم کی دن بدن بڑھنے
والی ترقی نے انسان کے دل میں ایسی گھڑی
یا مشین کی ضرورت کا احساس پیدا کر دیا جو ہر
موقع پر یہ درست بتا سکے کہ کتنا وقت گذر گیا۔
اور اس ضرورت کے رفع کرنے کے لئے آبی
گھڑی ایجاد ہوئی۔ یہ گھڑی در اصل ایک برتن
تھا جس کی تہ میں ایک چھوٹا سا سوراخ تھا۔
برتن پانی سے لبالب بھر دیا جاتا تھا اور پانی ایک
ہی رفتار سے سوراخ کے ذریعے بہتا تھا۔ برتن

کی وسعت سے یعنی پانی کی کل مقدار سے جو اُس میں سماتی تھی یہ اندازہ لگا لیا جاتا تھا کہ لبریز پیالے کے کل پانی بہ جانے اور خالی ہو جانے میں کتنے لمحے گذرتے ہیں۔ کسی خاص وقت کا حساب گرتے ہوئے پانی کو پیمانے کے ذریعے ناپ لینے سے بآسانی لگایا جا سکتا تھا۔ کچھ دنوں بعد بجائے ایک برتن کے اس گھڑی میں دو برتن استعمال ہونے لگے۔ ایک چھوٹے برتن کو پانی سے بھر کر بڑے برتن کے اوپر رکھ دیا جاتا تھا۔ نیچے کے برتن میں پانی کی سطح کے ساتھ ساتھ ایک تیرتا ہوا شمارکنندہ اوپر اُٹھتا آتا تھا۔ نیچے کے برتن پر کچھ نشانات لگے تھے اور اسی میں پانی خارج ہو کر جمع ہوتا رہتا تھا۔ اِس پانی کی مقدار جو جمع ہوتا جاتا تھا پیالے کے نشانات پڑھنے سے ہر وقت معلوم ہوتی رہتی تھی۔ اور اِس سے وقت کا حساب لگایا جاتا تھا+

پانی گھڑی گرم مُلکوں کے لئے بڑی مفید ثابت ہوئی۔ لیکن جوں جوں تہذیب و ترقی نے قطب شمالی کی طرف قدم بڑھایا اور وہاں کی قوموں کو گھڑی کی ضرورت ہوئی تو تجربہ نے یہ ثابت کیا کہ ان ملکوں میں جہاں سردی کے موسم میں "درجۂ حرارت"[۵ا]

۵ا Temperature

"نقطۂ[1] انجماد" سے نیچے اُتر جاتا ہے وہاں آبی گھڑی بالکل بیکار ہو جاتی ہے۔ لہذا ریت گھڑیوں نے رواج حاصل کیا اور اب تک استعمال ہوتی ہیں +

ہم صحیح طور سے نہیں بتا سکتے کہ یہ گھڑیاں کب چلیں جو ہم آجکل استعمال کرتے ہیں اور جن میں چرخیاں پہیے[2] اور ڈائل[3] وغیرہ ہوتے ہیں یہ ایجاد غالبًا بارہویں صدی عیسوی کی ہے۔ تاہم گھڑیوں کی صنعت نے نہایت تیزی سے ترقی کی کیونکہ ظاہر ہے کہ "ویسٹ منسٹر[4]" کے مشہور گرجا کے مینار پر ۱۲۸۸ء میں ایک گھڑی لگائی جا چکی تھی اور "سینٹ[5] ایلبن" کے پادری نے گرجا میں ایک گھڑی ۱۳۲۶ء میں ایسی لگائی تھی جس کے اوصاف میں یہ بیان کیا جاتا ہے کہ وہ صرف وقت لمحہ اور ساعت ہی نہیں بتاتی تھی بلکہ آسمان کے ستاروں اور برجوں کی حرکتیں بھی بتاتی تھی "پینڈولم[6]" کی ایجاد کوئی بہت پرانی بات نہیں ہے۔ آج سے چند ہی صدی پہلے "پائسا[7]" کے گرجے میں ایک دن ایک نوجوان "گلی لیو[8]" نام آیا اور دیکھا کہ گرجا کی محراب

[1] Freezing Point [2] Wheels [3] 'Face'
[4] Westminster [5] St. Albans
[6] Pendulum [7] Pisa [8] Galileo

میں ملمع چڑھی ہوئی دو کانسہ[1] کا بڑا فانوس
جھول رہا ہے۔ اتفاقاً اس نوجوان کے دل میں
کوئی خیال پیدا ہوا کہ آگے بڑھا اور فانوس کے
جھونٹوں کا ہاتھ کی نبض سے موازنہ کیا۔ آدمی
سلیم الطبع اور ذہین تھا اس لئے جلد ہی ایسے
نتیجے پر جا پہنچا کہ قدرت کا ایک بڑا زبردست
اصول معلوم کر لیا یعنی یہ کہ ہر وزن جو فضا
میں لٹک رہا ہو خواہ مقدار میں کم ہو یا زیادہ
اور چاہے بڑے بڑے جھونٹے لے یا چھوٹے
چھوٹے ہر حالت میں ایک خاص مسافت کے
طے کرنے کے لئے یکساں وقت صرف کرتا ہے۔

سولھویں صدی کا آغاز تھا کہ گھڑی کے
استعمال نے رواج کے پروں سے اُڑنا شروع کیا
اور وقت دیکھنے کی یہ مشین کلائیوں پر آ گئی۔
اور جیبوں میں سما گئی ــ مدرسوں ۔ کالجوں ۔گرجاؤں
اور لائبریریوں اور امراء کے محلوں میں دیواروں
کی زینت ہو گئی ۔ یہاں تک کہ ملکہ "ایلیزبتھ"[2]
کے عہد حکومت نے صنعت و حرفت کو چمکایا
اور گھڑی سازوں نے بھی اس چیز کو درجۂ کمال
پر پہنچایا اور ایسی چھوٹی چھوٹی مضبوط گھڑیاں

[1] Bronze [2] Elizabeth

بنائیں جو صرف صحیح وقت بتانے کی حیثیت سے نہیں بلکہ خوبصورتی اور اپنی اچھی ساخت کے لحاظ سے بھی بے مثال تھیں *

باب سوم

فولاد کی کہانی

اس دنیا میں آرام سے زندگی بسر کرنے اور صحیح سلامت رہنے کے لئے انسان کا سب سے بڑا مددگار لوہا ہے - اگر یہ قیمتی اور مفید دھات نہ ہوتی تو انگیٹھی اور چار دانی نظر نہ آتیں نہ اوزار ہوتے - نہ ہتھیار بنتے - نہ ریل گاڑیاں چلتیں - نہ مشینیں ڈھلتیں - نہ فولادی عمارتیں وغیرہ تیار ہوتیں - لوہا نہ ہوتا تو ہم زندہ تو رہتے لیکن برطانیہ کے اُن ابتدائی باشندوں کی طرح جو لوہے کو نہ جانتے تھے - اور اس کی بجائے پتھر برتتے تھے - لکڑیاں تراش کر ہتھیار مہیا

کرتے تھے - اور سب برتن اور ضروری سامان مٹی سے بناتے تھے۔

آدھ سیر لوہے سے آدھ سیر سونے کی قیمت کہیں زیادہ ہوگی لیکن اگر یہ لوہا گھڑی کے فنروں کا لوہا ہو تو اپنے برابر کے وزن کے سونے سے کہیں زیادہ قیمتی ہوگا۔

بہت ہی کم لوگوں کو خالص لوہے کے دیکھنے کا اتفاق ہوتا ہے - اس حالت میں یہ دھات نرم اور چاندی کی طرح سفید اور چمکدار ہوتی ہے۔ یہ سفیدی اور چمک ہوا میں زیادہ دیر قائم نہیں رہتی اور دھات کی سطح زنگ کے اثر سے سیاہ ہو جاتی ہے - اگر ہوا کے ساتھ لوہے کی سطح کا زیادہ عرصے تک ساتھ رہتا ہے تو اس کی بیرونی سطح زنگ زیادہ ہونے کی وجہ سے سرخ ہو جاتی ہے - اس لحاظ سے قدرت کے کارخانے میں خالص لوہے کے خطاب کی صرف وہی دھات مستحق ہے جسے انسان نے اپنے ہاتھوں سے تیار کرکے صاف کیا ہو - کیونکہ کانوں اور خود رَد خزانوں میں خالص سونے یا ہیرے کی طرح ہمیں لوہا نہیں ملتا۔

آسمان کی صاف و شفاف فضا سے خالص لوہے کے ٹکڑے اکثر ٹوٹے ہوئے ستاروں کی شکل

میں گرتے ہیں - ان ٹکڑوں کا وزن بعض دفعہ کئی کئی ٹن ہوتا ہے - ہمیں ٹھیک ٹھیک یہ علم نہیں کہ یہ آسمان سے گرنے والے ٹکڑے کس ستارے یا کس سیارے سے ٹوٹ کر زمین کی کشش میں آجاتے ہیں - لیکن اتنا ضرور بتا سکتے ہیں کہ جن مقامات سے یہ آتے ہیں وہاں "آکسیجن" نام کو بھی نہیں ہے - کیونکہ یہ ناممکن ہے کہ وہاں لوہا آکسیجن کے پہلو بہ پہلو رہے اور زنگ آلودہ نہ ہو - عام طور پر لوہا بڑی سخت اور مضبوط دھاتوں میں شمار ہوتا ہے - لیکن در اصل یہ ایسی ڈرپوک دھات ہے جو تنہا رہنا برداشت نہیں کرتی - اور جیسے ہم جنس دھات کے مقابلے میں بیگانوں اور غیر دھاتوں سے زیادہ الفت ہے مثلاً "آکسیجن" کے ساتھ لوہے کو ایک خاص لگاؤ ہے - اور اس محبوب ساتھی کی تلاش میں لوہے کو زیادہ منتظر بھی نہیں رہنا پڑتا کیونکہ "آکسیجن" ایک ایسا عنصر ہے جو ہوا میں بھی بہت ہے اور پانی میں بھی بکثرت پایا جاتا ہے ٭

آجکل اہل انگلستان - جرمن - امریکن غرض کہ تمام عالم کی قومیں اس بات کی بڑی سرگرمی سے کوشش کر رہی ہیں کہ زمین سے لوہا کھودنے میں ایک

Oxygen ۵۱

دوسرے پر سبقت لے جائیں اور اس مفید دھات
کو ریل گاڑی - جنگی جہازوں اور آہنی پلوں کی تعمیر
کے کام میں لائیں +
ہم صحیح طور سے نہیں بتا سکتے کہ لوہے کے
ستعمال کی ابتدا انسان نے کس وقت کی - یہ ظاہر
ہے کہ لوہا دوسری دھاتوں کی طرح قدرت کے
کارخانے میں خالص نہیں مل سکتا اِس وجہ سے
اُس کا استعمال بھی بڑے عرصہ تک معلوم
ہو سکا - ٹین - تانبے - سونے اور اسی طرح دوسری
دھاتوں کے ٹکڑے تو خالص صورت میں میدانوں اور
صحراؤں میں مل جاتے تھے - اور نرم ہونے کی
وجہ سے اِن پر کام بھی جلد ہو سکتا تھا - اس
لئے آغاز آفرینش میں انسان نے سب سے پہلے
انہی دھاتوں کا استعمال سیکھا - پھر کچھ اور ترقی
کی تو ٹین اور تانبے کو ملا کر کانسہ یعنی "برونز"[۵]
تیار کر لیا - اور بجائے تنہا ٹین یا تانبا اِستعمال
کرنے کے آلات اور ہتھیار کانسے کے بننے لگے -
اور چونکہ اور دھاتوں کی نسبت کانسہ زیادہ سخت
ہوتا ہے اس لئے دھار بھی اس پر خوب چڑھتی
تھی +

[۵] Bronze

لوہا عام طور پر مٹی۔ ریت اور اور چیزوں
میں ملا ہؤا ملتا ہے۔ اس صورت میں یہ "کچی دھات"
یعنی "آئی رن اُور"[1] کہلاتا ہے۔ کچی دھات کم وبیش
تمام ملکوں میں پائی جاتی ہے۔ اس کچی دھات سے
لوہے کو علیحدہ کرنے کی ترکیب انسان کو بہت
عرصے کے بعد جا کر معلوم ہوئی۔ لوہا حاصل کرنے
کے لئے دھات کو خوب گرم کرنا لازمی بات ہے۔
دقت یہ ہے کہ یہ دھات نہایت مشکل سے پگھلتی
ہے اور اسے گلانے کے لئے مناسب درجہ کی حرارت
پیدا کرنے میں کافی دشواریوں کا سامنا ہوتا ہے
لیکن "کچی دھات" ایک دفعہ جب خوب سرخ ہو
جاتی ہے اس وقت خالص لوہا پگھل کر باہر نکل
آتا ہے۔ اور اس قابل ہو جاتا ہے کہ اس سے
مفید اور کار آمد چیزیں تیار ہو سکیں۔ لوہا پگھلانے
کی سب سے پہلی بھٹی غالبا لکڑی کا ایک انبار
ہوگا جس کے اندر "کچی دھات" کی ایک تہ ہوگی
اور اس تہ پر اس لئے کہ حرارت اندر کے مواد
پر کام کرے اور ضائع نہ ہونے پائے ایک
اور مٹی کا لیپ کر دیا گیا ہوگا غالبًا اس انبار
کی چوٹی پر دھواں خارج ہونے کے لئے ایک

[1] Iron Ore

دو سوراخ بھی ہونگے اور ہوا کی آمد و رفت
کے لئے شاید مٹی کھود کر تہ میں بھی ایک
سوراخ کر دیا گیا ہوگا۔ اور قیاس کیا جا سکتا ہے
کہ دنوں اور ہفتوں تک سخت محنت و مشقت
کے بعد اس سیدھی سادھی بھٹی میں چند سیر لوہا
پگھلایا گیا ہوگا اور اس لوہے کو حضرت انسان
نے اُن ابتدائی وقتوں میں شکاریوں کے چاقوؤں
اور برچھیوں کے لئے اس غرض سے تیار کیا ہوگا
کہ یہ ہتھیار و آلات کانسے کی نسبت لوہے سے
زیادہ عمدہ تیار ہوتے ہیں ÷

اور یہ تو غالبًا کبھی بھی معلوم نہ ہو سکیگا کہ لوہے
کو سب سے پہلے کس نے پگھلایا اور نیز یہ کہ
یہ صنعت کتنے عرصے سے جاری ہے کیونکہ مصر
کے اہرام[۵۱] حضرت عیسیٰ سے چھ ہزار سال پہلے
تعمیر ہوئے اور لوہا مصر کے اہرام میں موجود
ہے۔ اسی طرح "ہینی بال[۵۲]" کی فوج کے پاس قبل
از مسیح ۲۱۲ء میں ہسپانوی فولاد کی تلواریں تھیں
اور یہ وہ عہد تھا کہ لوہا اور فولاد خواہ زمانۂ صلح
ہو یا ایام جنگ ہوں غرض ہر وقت طاقت اور
قوت کی نشانیاں خیال کی جاتی تھیں۔ ان واقعات

۵۱ Pyramids ۵۲ Hannibal

سے یہ اندازہ ہوتا ہے کہ لوہے کی ابتدا حضرت عیسیٰ کی پیدائش سے صدیوں پہلے ہوچکی تھی ۔

موجودہ زمانے میں دھاتوں سے لوہا اور فولاد حاصل کرنے کی صنعت اعلےٰ ترین صنعتوں اور حرفتوں میں شمار ہوتی ہے ۔ اس لئے اس صنعت کی درجہ بدرجہ ترقی کے متعلق ہمیں بھی کچھ واقفیت حاصل ہے ۔ جو ہم تفصیل سے بیان کریں گے ۔ ہم ابتدائی بھٹی کا حال پیشتر بیان کر چکے ہیں ۔ لیکن اب اس کے آگے یہ بتانا چاہتے ہیں کہ چونکہ کوئلوں کی آگ لکڑی کی آگ سے زیادہ تیز ہوتی ہے اس لئے جب اس صنعت نے ترقی کی تو لکڑیوں اور ایندھن کی جگہ کوئلے استعمال ہونے لگے ۔ اس سے بھی زیادہ مقدار حرارت حاصل کرنے کے لئے بکری کی کھال کی دھونکنیاں ایجاد ہوگئیں کہ ان سے ہوا دے کر آگ بھڑکائی جاتی تھی ۔

رفتہ رفتہ بھٹیوں کی دیواریں بھی ایسی پختہ اور مضبوط تیار ہونے لگیں کہ بار بار استعمال ہوسکیں لیکن ان چھوٹی چھوٹی بھٹیوں کی بساط ہی کیا تھی ۔ زیادہ سے زیادہ چار پانچ فٹ ان کی بلندی

تھی - کچی مٹی سے بنتی تھیں - منہ کی بجائے ایک سوراخ تھا جس میں سے "کچی دھات"[1] اور کوئلے کی تہ پر تہ جمائی جا سکتی تھیں - بھٹی روشن ہونے کی صورت میں اِس سوراخ کو بالکل بند کر دیا جاتا تھا اور جب لوہا بالکل پگھل جاتا تھا تو سوراخ کھول کر اسے باہر نکال لیتے تھے - اس قسم کی بھٹیوں سے روزانہ پندرہ یا زیادہ سے زیادہ بیس پونڈ لوہا حاصل ہوتا تھا ؛

سب سے اول استعمال اور ایجاد کے دو ہزار سال بعد تک اس طریقہ میں کوئی ترقی نہ ہوئی - آخر کار ایک زمانہ آیا جب بھٹیاں بہتر سے بہتر تیار ہونے لگیں اور تہذیب و صنعت کی نظریں اس طرف متوجہ ہوئیں - یہاں تک کہ اب یہ حالت ہے کہ بھٹی کے منہ میں "کچی دھات" اور کوئلے ڈال دئے جاتے ہیں اور اس کی تہ میں سے لوہے کے پگھلے ہوئے ٹکڑے نکل آتے ہیں - یہ بھٹیاں مجوسیوں کے آتش کدہ کی طرح مہینوں بلکہ برسوں تک متواتر روشن رہتی ہیں اور بجھائی نہیں جاتیں - اور نہ سرد ہونے پاتی ہیں ؛

پندرھویں صدی کے آخری نصف حصے میں

[1] Iron Ore

تقریباً بیس فٹ بلندی کی بلکہ اس سے بھی زیادہ بڑی بڑی بھٹیاں تیار ہوئیں دھونکنیاں بھی اتنی زبردست اور اتنی مضبوط اور بڑی استعمال ہونے لگیں کہ ان کو گھوڑوں کے زور یا پانی کی طاقت کے ذریعے سے حرکت میں لایا جاتا تھا۔ مگر آج کل موجودہ دخانی مشینوں اور نئی حیرت انگیز دھونکنیوں کے مقابلے میں یہ باتیں صدیوں پرانی ہو چکی ہیں۔ مشین کے ذریعے سے حرکت کرنے والے پنکھوں نے ان پرانی دھونکنیوں کو بالکل بالائے طاق رکھ دیا ہے۔ یہ جدید "ہوائی پنکھے" کہ اصطلاح میں "بلوارز"[۵۱] کہلاتے ہیں اتنی تیزی سے اور اتنی مقدار میں ہوا پھینکتے ہیں کہ یہ ہوا ایک جوان آدمی کو قدموں سے اکھاڑ کر پھینک دینے کو بالکل کافی ہوتی ہے یہی وجہ ہے کہ موجودہ بھٹیاں "بلاسٹ فرنیس"[۵۲] یعنی "پَوَن بھٹیاں" کہلاتی ہیں۔

لوہا پگھلانے میں پتھر کا کوئلہ اس مقدار میں اور اس کثرت سے استعمال ہوا کہ دانایانِ فرنگ کو یہ فکر دامنگیر ہوئی کہ اس رفتار سے خرچ کرنے کا نتیجہ یہ ہوگا کہ ایک روز ایسا آئے گا جب عالم میں کوئلہ بالکل نہ رہیگا۔ لاچار لکڑی کے

---

۵۱ Blowers ۵۲ Blast Furnace

نرم کوئلے سے کام لینے کی کوشش کی مگر کامیابی نہ ہوئی - آخرکار ۱۷۳۵ء میں ایک عقلمند نے اس مسئلہ کو یوں حل کیا کہ لکڑی کی طرح "خاموش[۹۱] آگ" میں کوئلہ جلا کر "کوک[۹۲]" تیار کیا - جس نے لوہے پر اتنا جلد اثر کیا کہ پگھل گیا - "کوک" کی آگ لوہا پگھلانے میں اتنی مفید اور کم خرچ و بالا نشین ثابت ہوئی کہ تھوڑے ہی عرصے میں یہ ترکیب تمام یورپ کے کارخانوں میں پھیل گئی +

۱۸۲۸ء میں ایک اور عجیب اور عمدہ ترکیب ایجاد ہوئی - "نیلسن[۹۳]" نے کہ سکاٹ لینڈ کے رہنے والے تھے یہ دریافت کیا کہ اگر سرد جھونکوں کی بجائے آگ بھڑکانے کے لئے بھٹی میں نہایت تیز گرم ہوا پھینکی جائے تو اس صورت میں لوہا بہ نسبت پہلے کے "کوک" کی آدھی مقدار سے ہی پگھل جاتا ہے - یہ دریافت نہایت مفید ثابت ہوئی - اور لوہا اس کی بدولت بہت سستا ہو گیا - پس ثابت ہوا کہ آج کل اس صنعت میں تین چیزوں کی بڑی ضرورت ہے یعنی

۹۱ To char the coal ۹۲ Coke

۹۳ Neilson

اول ہوا دھونکنے کی ترکیب دوسرے ہوا گرم کرکے پھینکنے کی تدبیر تیسرے "کوک[1]" کا استعمال +

اس زمانے میں "پوَن[2] بھٹیاں" تقریباً سو فٹ اونچی تعمیر ہوتی ہیں اور ایک بھٹی دن بھر میں چار ہزار من لوہا تیار کر ڈالتی ہے - اور یہ اتنی مقدار ہے کہ پرانے زمانے کی پانچ ہزار بھٹیاں ملکر بھی اتنا لوہا نہیں نکال سکتی تھیں - اور اس کے علاوہ یہ لوہا ایک ہی دن کے عرصے میں ذرا سے ایندھن سے تیار ہو جاتا ہے - پرانے زمانے میں تیار شدہ لوہے کو بھٹیوں سے نکال کر فوراً آلات اور ہتھیار بنانے کے کام میں لے آتے تھے - مگر "پوَن[2] بھٹیوں کا لوہا یعنی "پگ آئی رَن[3]" اگرچہ کافی مقدار میں نکلتا ہے لیکن اتنا سخت نہیں ہوتا کہ اس سے ہتھیار و آلات فوراً تیار کر سکیں - بلکہ زیادہ خالص شکل میں حاصل کرنے کی ضرورت پڑتی ہے تاکہ فولاد تیار ہو سکے - "پگ آئی رن" سے چولہوں کے ڈھکنے وغیرہ تو آسانی سے بن جاتے ہیں لیکن اعلےٰ قسم کے فولادی آلات تیار نہیں ہو سکتے -

ھ[1] Coke ھ[2] Blast furnaces

ھ[3] Pig iron

سالہا سال تک اس مشکل کے حل کرنے کے لئے کوئی ترکیب سمجھ میں نہیں آتی تھی - اور تیز دھار اوزاروں اور ہتھیاروں اور ریلوں اور انجنوں اور دخانی کشتیوں کے لئے اعلےٰ قسم کا فولاد نہایت ضروری تھا - اور دنیا کسی ایسے شخص کے انتظار میں تھی جو "پگ آئرن" سے فولاد تیار کرنے کا طریقہ ایجاد کرے تاکہ فولاد آسانی سے اور سستے داموں مل سکے - آخر قدرت نے ایک ایسا صاحب دماغ بھی پیدا کر دیا - ہمارا اشارہ اس مشہور انگریز کی طرف ہے جس کا نام "ہینری بیس مر" تھا ۔

باب چہارم

"ہینری بیس مر"[۱]

انیسویں صدی عیسوی کا آغاز تھا کہ "چارل ٹن"[۲] کے گاؤں "ہرٹ فورڈ شائر"[۳] میں ایک لڑکا پیدا

---

[۱] Henry Bessemer
[۲] Charlton
[۳] Hertfordshire

ہوا جس کے لئے یہ مقدر ہو چکا تھا کہ دنیا کی تاریخ تجارت کے رخ کو بدل دے۔ اس کا نام "ہینری بیس مر"[1] تھا۔ اور وہ اصل و نسل کا فرانیسی "ہیوگ ناٹ"[2] تھا۔ "ہینری" کا باپ بڑا ہشیار آدمی تھا۔ انقلاب سے قبل "ہینری" کا باپ فرانیسی ٹکسال کے لوٹوں کا قلمکار رہ چکا تھا۔ جب فرانس پر مصیبتوں کا پہاڑ گرا تو مع اپنے اعزہ و اقربا کے وطن کو خیرباد کہکر انگلستان میں پناہ لی۔ وہاں پہنچ کر ایک چھوٹا سا کارخانہ کھولا جہاں سونے کی زنجیریں تیار کی جاتی تھیں۔ اس اثنا میں "ہینری" بھی کچھ بڑا ہو گیا تھا اور چونکہ ذکی الفہم تھا اس لئے وہ وقت جلد آ گیا کہ کار و بار کی دیکھ بھال کر سکے۔ اس کارخانے نے ترقی کرتے کرتے ایک ٹھپے ڈھالنے کے کارخانے کی صورت اختیار کر لی تھی۔ اور یہاں "ہینری" کو روز یہ دیکھنے کا موقعہ ملتا تھا کہ ٹائپ[3] بنانے میں کس طرح مختلف دھاتیں استعمال ہوتی ہیں۔ گو اس بچہ کی باقاعدہ تربیت بہت کم ہوئی تھی لیکن اس نے خود بخود بہت سی مفید اور عملی

[1] Henry Bessemer [2] Huguenot

[3] Type

باتیں جلد ہی سیکھ لی تھیں باپ نے اسے خراد کے طرز کا ایک چھوٹا سا کھلونا دیدیا تھا جس پر یہ بڑے شوق سے کام کرتا تھا۔ اس کی مدد سے اس نے بہت سی مشینوں کے کھلونے تیار کئے۔ جن میں اینٹیں بنانے کی بھی ایک مشین تھی اور اس میں وہ سفید مٹی کی چھوٹی چھوٹی اینٹیں بنایا کرتا تھا +

مشینوں کو کام کرتے ہوئے دیکھنے کا وہ بچپن ہی سے مشتاق تھا۔ چنانچہ خود بعد میں ایک دن ذکر کیا کہ " اگر کبھی میں کھانے سے غیر حاضر ہوتا تھا تو غالباً آٹے کی چکی پر ہی ملتا تھا جہاں پن چکی کے پنکھوں پر پانی کی چوڑی چادر گرا کرتی تھی۔ اور مجھے اس کے دیکھنے میں بڑا لطف حاصل ہوتا تھا " "ہنیری" نے اس عمر میں دنیا کی چیزوں کو آنکھیں کھول کھول کر غور سے دیکھا اور اپنی بساط کے موافق جیسا کہ وقت اور عمر کا تقاضا تھا بہت سے کام سر انجام دے لئے +

سترہ سال کی عمر میں "ہنیری بیس مر[1]" کا چھ فٹ قد تھا ۔ جوانی کا زمانہ تھا اور دل میں ترقی کی امنگیں بھری تھیں۔ بلند حوصلگی

[1] Henry Bessemer

نے مجبور کیا کہ شہر لنڈن میں جاکر قسمت آزمائی کریں۔ ایک دن کسی نے ذکر کیا کہ پھٹے پرانے بیکار کاغذوں سے ٹکٹوں کو اُتار کر لوگ نئے اور ضروری کاغذوں پر لگا کر استعمال کر لیتے ہیں۔ گورنمنٹ ان کے خلاف کوئی ثبوت نہیں پیش کرسکتی اور اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ہر سال بڑا مالی نقصان اٹھانا پڑتا ہے۔ اس جعل سازی کو روکنے کی "ہینری بیس مر" نے ایک تدبیر سوچی یعنی ایک فولادی مہر تیار کی۔ جس کے ذریعے سے کاغذ میں چار سو سوراخ کئے جاسکتے تھے۔ یہ سوراخ بجائے مہر کے شمار ہوسکتے تھے اور اس ترکیب سے ایک ایسا ٹکٹ تیار ہوسکتا تھا جو کاغذ سے علیحدہ ہونے کی صلاحیت نہ رکھتا تھا۔ جب یہ نئی ایجاد کی ہوئی مہر تیار ہوگئی تو "ہینری" اس کو ہمراہ لیکر فوراً "سٹیمپ آفس" کے سب سے بڑے افسر کے پاس گیا۔ کہ شائد مہر بک جائے اور کچھ روپیہ مل جائے۔ بیس مر کو یہ دیکھ کر بہت خوشی ہوئی کہ اس کی مہر مفید ثابت ہوئی چنانچہ افسروں نے اس کی تجویز منظور کر لی۔ اور حکم جاری کر دئے کہ آئندہ سے اس قسم کی مُہر استعمال کی

لے London ۵ے Stamp Office

جائے۔ آجتک یہی مہر استعمال ہوتی ہے۔ اس کی بدولت "سٹیمپ آفس" کے محافظ کی بھی ضرورت نہیں رہی اور اس آسامی کے منسوخ ہونے کی وجہ سے بہت سا روپیہ جو اس افسر کی ماہواری تنخواہ پر صرف ہوتا تھا۔ سرکار کو بچ رہا +

چونکہ شروع ہی شروع میں "ہنیری بیس مر" سے انعام کے بارے میں وعدہ کر لیا گیا تھا اس لئے اُسے اپنی اس ایجاد کا معاوضہ پانے کی کامل امید تھی۔ لیکن "سٹیمپ آفس" کے حکام نے اِس عذر کو مدنظر رکھ کر کہ "موجد موصوف سے حکومت نے اس ایجاد کے لئے کوئی درخواست نہیں کی تھی اور یہ چیز بطور ہدیہ پیش ہوئی تھی" صاف کہہ دیا کہ "ہم تمہیں کسی معاوضہ کا مستحق نہیں سمجھتے کیونکہ تم نے اسے مہر کو اپنی مرضی سے سرکار کی نذر کیا ہے +

جب لوگوں نے دریافت کیا تو "ہنیری[۵۱]" نے یہ جواب دیا کہ "میری غیرت نے گوارا نہ کیا کہ میں روپیہ بطور رعایت طلب کروں اور دست سوال بڑھاؤں۔ اس لئے میں "سٹیمپ[۵۲] آفس" سے واپس چلا آیا" +

۵۱ Henry Bessemer ۵۲ Stamp Office

جب اُن تمام امیدوں پر پانی پھر گیا جن کا اُس کو سہارا تھا تو اُسے سخت صدمہ ہوا کیونکہ اُسے یہ خیال تھا کہ میں اس انعام سے اپنی محبوبہ سے شادی کرنے کے قابل ہو جاؤں گا۔

ذکر ہے کہ "ہنری" کی ہمشیرہ نے ایک دن اس سے درخواست کی کہ ایک کتاب کے پٹھے پر میرا نام لکھ دو۔ "ہنری" نے یہ کتاب دیکھی تو جلد وغیرہ کے لحاظ سے بہت خوشنما معلوم ہوئی۔ جی چاہا کہ اس پر لکھنے کے لئے کوئی اعلےٰ قسم کی خوبصورت روشنائی استعمال کی جائے۔ جو سونے کی طرح چمک دمک دکھائے چنانچہ کانسے کی سنہری روشنائی خرید کرنے کے لئے بازار گیا۔ وہاں جا کر دیکھا کہ کانسے کے سفوف کی ایک اونس[1] کی بوتل کے لئے چھ یا سات شلنگ ادا کرنے پڑے اُسے بڑا تعجب ہوا۔

"ہینری" سوچ میں پڑ گیا کہ آخر کس وجہ سے اس سفوف کی اتنی زیادہ قیمت ہے۔ اس میں شائد سونا تو بالکل نہیں لیکن اگر پیتل ہے تو پیتل کی اتنی زیادہ قیمت کیسے ہو سکتی ہے۔ اسی

[1] Ounce

خیال میں گھر آیا اور تیزاب ڈال کر امتحان کیا تو معلوم ہؤا کہ اس میں سونا نام کو نہ تھا۔ کیونکہ سارا سفوف تیزاب میں حل ہو گیا۔ بڑا افسوس ہؤا کہ اس پیتل کے ذرا سے سفوف کے لئے اصلی پیتل سے سَو گنی قیمت ادا کرنی پڑی ٭

پھر تھوڑی دیر بعد دل میں خود ہی خیال آیا کہ یہ سفوف ضرور کسی پرانی وضع کے دستی طریقے سے تیار ہوتا ہے اور اسی وجہ سے گراں بھی ہے اور اگر میں کوئی ایسی مشین ایجاد کر لوں جس میں پیتل تھوڑی سی دیر میں پس جائے اور زیادہ لاگت بھی نہ آئے تو یقیناً میری قسمت سُدھر جائے گی ٭

اس ارادے سے "بیسمر" پیتل کے ٹکڑے پیسنے کی مشین کے فکر میں لگ گیا تاکہ سنہری سفوف تیار کر سکے چنانچہ ایک مشین تیار بھی کر لی۔ جس نے خوب کام کیا مگر اس سفوف میں رنگ ملایا تو ساری سنہری چمک دمک مٹ گئی۔ اور وہ پہلی سی آب و تاب نہ رہی جس کی در اصل ضرورت تھی۔ اس نقص کو دیکھ کر رنج تو ہؤا مگر اس نے ہمت نہ ہاری۔

اور کہا کہ " یہ کوئی سب سے پہلا موقعہ تو نہیں ہے۔ایسے ہوائی قلعے بہت سے تیار ہوئے اور میرے دیکھتے دیکھتے پیوند زمین ہو گئے۔کئی دفعہ یہ ناکامیابی ہو چکی ہے۔کچھ پرواہ نہیں ہے +

کچھ عرصے کے لئے "ہینری بیس مر" نے دوسرے کاموں کے لئے اپنی توجہ وقف کر دی لیکن پیتل پیسنے کی مشین کی ایجاد اکثر دماغ میں چکر لگایا کرتی تھی۔سونے کی طرح چمکتا ہوا سفوف تیار کرنے کا خیال دل میں ایسا سما گیا تھا کہ ایک دن بازار سے جاکر سفوف خریدا اور اس کا موازنہ اپنے سفوف سے بذریعہ ایک محدب شیشے کے کیا۔اپنے ساختہ سفوف کی خرابی اور نقص کی وجہ دریافت کی اور دوبارہ کوشش کرنے کے بعد تین مشینیں ایجاد کیں وہ جانتا کہ اُس کی قسمت کا فیصلہ انہیں تجربوں اور آزمائشوں پر منحصر ہے۔اس لئے ایک دفعہ پھر آزمائش کا ارادہ کیا۔دھڑکتے دل سے ان نئی مشینوں میں پیتل ڈال کر سفوف تیار کیا۔اور اس مقصد کے حل ہوتے ہی تقدیر نے بھی رُخ بدل لیا اور اُس کے دن پھرے +

"ہینری" نے مشینوں کو پوشیدہ رکھنے میں بڑی احتیاط برتی۔چند وفادار کاریگروں کو

اپنا شریک بنا لیا اور ان کی امداد سے اتنا روپیہ جمع
کر لیا کہ اپنے لئے اور انکے بال بچوں کی تمام
عمر کے لئے بیٹھ کر کھانے کا سامان ہو گیا۔ جس
سفوف پر ان کی لاگت پانچ روپیہ آتی تھی اس
سفوف کو یہ لوگ اب پانچ اشرفی میں بیچتے تھے
اور لوگ ہاتھوں ہاتھ لیتے تھے۔ اس طرح تیس ہی
برس کی عمر میں "ہینری بیس مر"[1] مالی فکروں سے
آزاد ہو گیا اور ان ایجادوں کے کام میں
فراغت کے ساتھ مصروف ہو گیا جن سے اُسے
دلچسپی اور شوق تھا۔ اب اُسے یہ خیال نہ تھا
کہ جن ایجادوں سے مالی فائدہ کچھ نہیں تو ان کے
لئے کوشش لاحاصل ہے۔

غرض "ہینری بیس مر" نہایت شوق اور جوش
سے دس سال تک ایجادوں کے کام میں مصروف
رہا اور اس عرصے میں کم از کم تیس نئی ایجادیں
"پیٹنٹ"[2] کرائیں۔ ایک نئی قسم کا توپ کا گولا
ایجاد کرنے کی فکر میں ہی تھا کہ خبر آئی کہ شہنشاہ
"نپولین"[3] سوم عمدہ قسم کی فولاد کی تلاش میں
ہے۔ جو توپ بنانے کے کام میں آسکے یہ وہ

ف[1] Henry Hessemer ف[2] Patent

ف[3] Emperor Napoleon III

زمانہ تھا کہ انسان دستی محنت اور مشقت برداشت کرکے فولاد تیار کرتے تھے اور اس لئے ایک ٹن فولاد کی قیمت ساٹھ پونڈ بلکہ اس سے بھی زیادہ تھی +

اس نئے تجربے کرنے کو "ہینری بیس مر" نے بھی ایک بھٹی تیار کی - ایک روز خیال آیا کہ شائد پگھلے ہوئے سُرخ "پگ[1] آئی رن" سے گرم ہوا کے چلنے ہوکے تیز جھونکے گذارنے ہیں سے غیر ضروری ملاوٹیں اور آلائش جل جائیں اور عمدہ فولاد باقی رہ جائے - اس خیال کو تکمیل تک پہنچانے کے لئے ایک مشین تیار کی جس کا نام "کن ورٹر[2]" یعنی "مُبدِّل" رکھا - یہ مشین چند نالیوں کو اس طرز سے جوڑ کر بنائی گئی تھی کہ ان کے ذریعہ سے جو ہوا پھینکی جاتی تھی وہ پگھلے ہوئے لوہے میں سے ہو کر گذرتی تھی - جب سب ضروریات مہیا ہوگئیں تو پگھلے ہوئے "پگ[1] لوہے" سے "مبدل" کو بھر دیا گیا اور ہوا کے خزانوں کے مُنہ کھول دئے - ہوا تیزی سے پگھلی ہوئی دھات میں موجیں مارنے لگی - چند ہی منٹ کے بعد چنگاریوں کی ایک زبردست بوچھار سب سے اوپر کے سوراخ

[1] Pig Eron [2] Convetter

میں سے باہر پھوٹ پڑی۔ چنگھاڑتے ہوئے شعلے
مشین کے دہانے سے باہر کودنے لگے۔ گرم سفید
دھات میں چھوٹے چھوٹے "انفجار" یعنی "ایکس[۱]
پلوژنز" شروع ہوگئے۔ اور مبدل نے چھوٹے
سے کوہ آتش فشاں کی طرح آگ اگلنی شروع
کر دی۔ "ہینری[۲]" پاس ہی کھڑے تھے اس لئے
بہت گھبرائے اور پریشان ہوئے۔ کیونکہ چند لمحوں
کے لئے تو جان پر آبنی تھی۔ کچھ دیر کے بعد
جب شعلے خاموش ہوئے اور "انفجار" اور دھماکے
اور جوش و خروش میں کمی ہوئی تو رقیق دھات کو
باہر نکال کر دیکھا کہ تمام باقی کی غیر ضروری آلائش اور
آمیزش آگ اور حرارت کی نذر ہو چکیں تھیں۔
صرف اعلےٰ قسم کا فولاد باقی تھا۔ یہ ایجاد دنیا کی
بڑی بڑی ایجادوں میں سے ایک شمار کی جاتی ہے
اور اس کے ذریعہ نصف گھنٹے کے اندر اندر لوہا
فولاد میں تبدیل ہو سکتا ہے۔ اور اس کی بدولت
ساٹھ پاؤنڈ فی ٹن کی قیمت سے گر کر فولاد کا
بھاؤ ایک پاؤنڈ فی ٹن بلکہ اس سے بھی کم
ہوگیا ہے +

اسی مسئلے کے متعلق "ہینری" نے کچھ

---

[۱] Explosions [۲] Henry Hessemer

دنوں بعد ایک مضمون لکھا اور انگلستان کے ہم پیشہ
آہن سازوں کی جمیعت کو سنایا کہ اس ترکیب سے
لوہا بغیر ایندھن اور کوئلہ استعمال کیئے فولاد
بن سکتا ہے۔مگر حاضرین جلسہ بہت ہنسے اور
نہایت نفرت آمیز اور حقارت انگیز طریقے پر مضحکہ
اُڑایا۔ سُننے والوں میں سے ایک شخص طنزاً بولا
"ہاں صاحب! لکڑی اور کوئلے کی بجائے آئندہ سے
ہم برف استعمال کیا کرینگے" لیکن یہی آہن ساز
اور بڑے بڑے کارخانوں کے مالک کچھ دن بعد
اس نئے طریقے کا استعمال دیکھنے کی غرض سے
"ہینری" کے پاس پہنچے۔ اس نے
اس طریقے کی خوبیاں ان لوگوں کے ذہن نشین
کیں اور سات ہزار پاونڈ لے کر ان لوگوں کو
حق استعمال بھی دے دیا۔

بعض لوگوں نے اس ترکیب سے فولاد تیار کرنے
کی کوشش کی اور ناکامیاب ثابت ہوئے اور اس
کا نتیجہ یہ ہوُا کہ موجد صاحب موصوف پر دھوکے
جعل سازی اور دغا بازی کا الزام لگایا گیا۔اور
ایک روزانہ اخبار نے اپنے کالموں میں ایک
مضمون لکھا جس کا خلاصہ یہ تھا کہ "ہینری بیس مر"
کی ایجاد ایک مجنون اور مجذوب کی بڑ ہے"۔

لوگوں کی اس طعنہ زنی سے "ہینری بیس مر"[1]
کے دل پر چوٹ لگی - مگر اس ناکامیابی کی وجہ بھی
سمجھ میں نہ آتی تھی - آخر ان بھٹیوں کے دیکھنے
کے لیئے وہ خود گیا اور اپنی ایجاد کی ناکامیابی کو
اپنی آنکھوں سے دیکھا - مگر یہ بات حل ہونے میں
نہ آئی کہ جب خود کوشش کی تھی اس وقت تو
فولاد فوراً بن گیا تھا - مگر اب اور لوگ اس کام کو
اس ترکیب سے سرانجام نہیں دے سکتے تھے -
ان سب باتوں کے باوجود بھی "ہنیری" اپنی اس ناکامی
اور عاجزی کو ماننے کے لیئے ہرگز تیار نہ تھا ؛

مزید دس ہزار پونڈ اپنی زوجہ صاحبہ کے نام الگ
جمع کرا کر اس نے ارادہ کر لیا کہ باقی کی دولت
اپنی اس ایجاد کو مفید اور کامیاب ثابت کرنے میں
پھونک دونگا ؛

در اصل مشکل یہ تھی کہ انگلستان میں اس وقت تک
جتنا لوہا تیار ہوتا تھا اس میں عموماً فاسفورس[2] کا
عنصر ضرور موجود ہوتا تھا - اور یہ ایک ایسی ملاوٹ تھی
کہ معمولی آگ سے علیحدہ نہ ہوتی تھی - اور "ہنیری"
باوجود اپنی انتہائی کوششوں کے اس فاسفورس والے

[1] Henry Bessemer
[2] Phosphorus

"پگ آئی رن" کو فولاد نہ بنا سکے۔ اور ابتدا میں
ان کو یہ معلوم بھی نہ تھا کہ جو "پگ[۱] آئی رن" صاحب
موصوف نے استعمال کیا تھا وہ در اصل "ملک
"سویڈن[۲]" سے حاصل کیا گیا تھا اور اس لئے
فاسفورس کی ملاوٹ سے پاک تھا۔ رفتہ رفتہ جب
یہ بات "ہینری" کو سوجھی کہ اولین تجربہ میں لوہا
ملک سویڈن کا استعمال ہوا تھا۔ تو فوراً فرمائش کی
کہ مملکت مذکور سے زیادہ لوہا حاصل کیا جائے
اور جب یہ چیز وصول ہو گئی تو اس بات کے
آزمانے کے لئے کہ حقیقت میں فولاد بنتا ہے یا
نہیں صاحب موصوف اس لوہے کو پگھلانے
اور آزمانے میں لگ گئے۔ اور یہ بات دیکھ
کر بہت خوش ہوئے کہ ان کی ترکیب سے
سویڈن کا لوہا فولاد میں تبدیل ہو جاتا ہے۔
"ہینری بیس مر" نے ایک "کیمیا[۳] دان" صاحب
کے پاس انگریزی اور "سویڈش[۴]" لوہے کے نمونے
پیش کئے اور معقول معاوضہ دے کر یہ تحقیق
کرایا کہ ان دونوں قسموں میں فرق کیا ہے۔
اس دریافت کا کیمیا دان نے جواب

[۱] Pig Eron — [۲] Sweden
[۳] Chemist — [۴] Swedish

دیا کہ وہ نمونہ جو ملکِ سویڈن[۱] کے لوہے کا ہے
وہ فاسفورس[۲] کی ملاوٹ سے پاک ہے اور انگریزی
لوہے میں یہ عنصر موجود ہے +

"ہینری"[۳] کی ایجاد اس اصول کی بنا پر ہے
کہ جب لوہے میں گرم گرم ہوا کا جھونکا لگتا
ہے تو "آکسیجن"[۴] جو ہوا کا ایک جزو ہے تمام
غیر ضروری آلائشوں اور کاربن[۵] اور دوسری ملاوٹوں
کو جلا دیتی ہے ۔ صرف فاسفورس ہی ایک ایسی
چیز باقی رہ جاتی ہے جس پر کوئی اثر نہیں ہوتا
اور نکالی نہیں جا سکتی ۔ "ہینری" کو آخرکار انگلستان
میں ہی ایسا لوہا مل گیا جو فاسفورس کی ملاوٹ سے
پاک تھا اور صاحب موصوف نے اس کی بدولت
یہ ثابت کر دیا کہ ان کی ایجاد کردہ ترکیب
ایک مفید اور کامیاب چیز ہے ۔ اس کے علاوہ
لوہے کا ایک کارخانہ بھی جاری کر لیا اور اسی
سے لاکھوں روپیہ کما لیا ۔ کیونکہ اس ترکیب
سے جب اور حضرات فولاد بناتے تھے تو ہر ٹن
کے عوض میں موجد صاحب موصوف کی خدمت

۵۱	Sweden	۵۲	Phosphorus
۵۳	Henry Bessemer	۵۴	Oxygen
۵۵	Carbon		

میں بطور حق استعمال ایک ہدیہ پیش کرتے تھے +
موجد نے پھر چند اور تجربے کئے
اور معلوم کیا کہ بہترین فولاد کے لئے کچھ "کاربن"
اور " مینگنیز[1]" ضروری ہیں - اس لئے گرم گرم
لوہے میں جو فولاد بن چکا تھا اور ان تمام چیزوں
سے پاک ہو چکا تھا " کاربن " اور " مینگنیز "
کی کچھ مقدار بقدر ضرورت دوبارہ ڈالی جس کا
نتیجہ یہ ہؤا کہ نہایت اعلےٰ قسم کا فولاد تیار
ہو گیا - حقیقت میں " ہینری بیس مر " کا یہ
طریقہ نہایت سہل اور سستا ہے +
اب آجکل فولاد بنانے کے کئی اور طریقے رائج
ہیں - ایک طریقہ جو خاص طور پر مشہور ہے وہ
طریقۂ " کشادہ[2] آتشدان " یعنی " اُوپن[2] ہارتھ پروسیس"
ہے - گو اس طریقے سے فولاد تیار کرنے میں
وقت زیادہ صرف ہوتا ہے لیکن ہر وقت بھٹی
کا مُنہ کھلے رہنے کی وجہ سے پگھلتے ہوئے لوہے
کو بار بار آزمایا جا سکتا ہے - اور سخت یا نرم بنانے
کے لئے مناسب اشیا بقدرِ ضرورت ملائی جاسکتی ہیں +

---

[1] Manganese
[2] Open Hearth Process

باب پنجم

"جیمس[1] واٹ" اور دخانی مشین

یہ صدیوں پہلے کا ذکر ہے جبکہ کلوں اور مشینوں کا اس کثرت سے رواج نہ تھا جتنا کہ اب ہے۔ کہ انگلستان اور سکاٹ لینڈ میں صرف اتنا کوئلہ دستیاب ہوتا تھا کہ وہاں کے باشندے اپنی ضروریات مشکل سے پوری کر سکتے تھے صرف چھوٹی چھوٹی کانیں جو سطح پر ہونے کی وجہ سے خود بخود نظر آ جاتی تھیں کوئلے کا مخزن سمجھی جاتی تھیں۔ انہیں میں سے کوئلہ نکلتا تھا اور جلتا تھا۔ لیکن آجکل زمین کھود کر گہرائیوں میں جاتے ہیں تب کہیں جا کر کانی کوئلہ ملتا ہے۔ اس وقت یہ امر اس لئے اور بھی دشوار تھا کہ کلیں تو ایجاد نہ ہوئی تھیں اور کوئلے کے ذخیروں اور ڈھیروں کو

[1] James Watt

سطح زمین پر لانے کے لئے مزدوروں ہی سے
کام لیا جاتا تھا۔ زیادہ سے زیادہ جو کچھ ہوسکتا
تھا وہ یہ تھا کہ گھوڑوں کو جوت کر جرثقیل
لگائیں اور اس طریقے سے کوئلہ باہر نکال کر
لائیں ۔ اُس زمانے میں ایسی مشین کی ضرورت
بہت محسوس ہوتی ہوگی ۔ جو جلد جلد کوئلہ اٹھا
کر اوپر سطح پر پہنچا دے اور اس ترکیب سے
کہ زیادہ لاگت بھی نہ آئے ۔ لیکن مشین
کون بناتا اور اس مسئلے کو کون حل کرتا ؟ *
البتہ "پاپن[۱]" نے کہ فرانسیسی الاصل تھا
ترقی کا قدم آگے بڑھایا اور ایک ٹوٹا پھوٹا سا
دخانی انجن بنایا ۔ انجن کیا تھا ایک دھات کی
چوڑی نلی یا "سلنڈر[۲]" تھا جس میں ایک پچکاری
کا دستہ نیچے اور اوپر کی طرف حرکت کرتا
تھا ۔ بھاپ کا خزانہ یعنی "بائلر[۳]" تو اُس
وقت تک ایجاد نہ ہوا تھا لیکن یہ ترکیب
کرتے تھے کہ سلنڈر میں پانی بھر کر
جوش دیا جاتا تھا اور جس وقت بھاپ پیدا
ہوکر پچکاری کو اوپر کی طرف دھکیلتی تھی ۔

[۱] Papin
[۲] Cylinder
[۳] Boiler

اس وقت سلنڈر کے نیچے سے آنچ ہٹا دی جاتی تھی اور نلی سرد پڑ کر بھاپ کو منجمد کر دیتی تھی۔ بھاپ کے جمتے ہی پچکاری پر سے زور گھٹ جاتا تھا اور پچکاری کا دستہ حرکت کرکے نیچے پھسل آتا تھا۔اس بے ڈھنگے انجن کی ایک گردش کئی منٹوں میں جاکر ختم ہوتی تھی۔ تاہم بھاپ کی یہ پہلی خدمت تھی جس سے انسان کو فائدہ پہنچا +

"تامس[1] نیو کومن" نے جو پیشہ کے لحاظ سے آہن ساز تھا "پاپن[2]" کے انجن میں کچھ ترمیم اور اضافہ کیا۔ اور اس کو اس قابل بنا دیا کہ کان میں سے کوئلہ اور پانی اس کی بدولت باہر کھینچ کر نکالے جا سکتے تھے - یہ انجن ابتدائی حالت کے باوجود بھی ایک منٹ میں بارہ گردش لگاتا تھا اور ایک گردش میں پچاس گیلن پانی سطح سے پچاس فیٹ اونچا کھینچ کر لے جاتا تھا +

"تامس" نے ابتدا میں اس ترکیب سے کام لیا کہ "سلنڈر[3]" کے چاروں طرف سرد

ط[1] Thomas Newcomen ط[2] Papin

ط[3] Cylinder

پانی ڈال کر بھاپ جمائی ۔ لیکن ایک دن اتفاق سے نظر پڑی تو دیکھا کہ انجن خود بخود تیزی سے چل رہا ہے جس کی غور و پرداخت کے بعد یہ وجہ معلوم ہوئی کہ "سلنڈر" میں ایک سوراخ ہو گیا تھا اور ہوا کی آمد و رفت روکنے کی غرض سے جو پچکاری کے اوپر پانی کا خزانہ رکھا گیا تھا اس میں سے رِس رِس کر پانی سوراخ کے ذریعے "سلنڈر" میں داخل ہو رہا تھا اور اس پانی کے اثر سے "سلنڈر" کی بھاپ خود بخود سرد ہو جاتی تھی ۔ اِن مشاہدے سے اُس نے یہ فائدہ اٹھایا کہ جب انجن کا ایک اور نمونہ تیار کیا تو اس میں بھاپ کو جلد سرد کر دینے کی غرض سے پانی کی دھار استعمال کی ۔

انجن کی ایجاد اور ترقی کے ذکر کے دوران میں ایک غریب مزدور لڑکے "ہمفری[ل] پوٹر" کی اصلاح بھی قابل ستائش ہے ۔ یہ لڑکا مزدور تھا اور اس کا یہ فرض تھا کہ جن ٹونٹیوں سے سلنڈر میں پانی اور بھاپ داخل ہوتے تھے ان کو بار بار کھولے اور مناسب وقت پر بند

ل Humphrey Potter

کرے لیکن کون شخص ایسا ہے جو ان ٹونٹیوں کے بار بار کھولنے اور بند کرنے کے کام سے نہ اُکتا جائے۔ اور بے چارہ "ہمفری" تو ابھی بچّہ ہی تھا - آخر گھبرا گیا۔ مثل مشہور ہے کہ "ضرورت ایجاد کی ماں ہے" اس غریب نے دق ہو کر ان ٹونٹیوں میں اس ترکیب سے ڈورے باندھے کہ انجن کی حرکت کی بدولت یہ بھاپ اور پانی کے راستے خود بخود کھلتے اور بند ہو جاتے تھے یوں "والو گیئر[۱]" کی ایجاد کا سہرا اس لڑکے کے سر رہا۔

انگلستان اور سکاٹ لینڈ کی کوئلے کی کانوں میں "نیوکومن[۲]" کا ساختہ انجن مفید تو بہت ثابت ہوا لیکن اس انجن میں کوئلہ اس قدر صرف ہو جاتا تھا اور لاگت اتنی زیادہ بیٹھتی تھی کہ اس انجن کے چلانے کے لئے پتھر کا کلیجہ درکار تھا۔ ۱۷۶۴ء میں "ٹامس نیوکومن" کا ایک انجن خراب ہو کر "جیمس[۳] واٹ" کے پاس مرمت کے لئے آیا۔

"جیمس" کی زمانہ طفولیت کی بہت سی کہانیاں

---

۱ Valve Gear
۲ Newcomen
۳ James Watt

مشہور ہیں لیکن ہم یقینی طور سے یہ نہیں کہہ سکتے کہ وہ سب درست ہیں یا کچھ غلط ہیں۔ ہم اتنا ضرور جانتے ہیں کہ وہ بچپن ہی سے بہت خاموشی پسند تھا۔ اور دُبلے پتلے بچوں میں شمار ہوتا تھا۔ اور گو ڈرائنگ کا بہت شوق تھا لیکن اپنے خاکوں اور تصویروں کے متعلق شاذ و نادر ہی گفتگو کیا کرتا تھا۔

کہتے ہیں کہ ایک دن "جیمس" کی چچی اُس پر بہت ناراض ہوئیں اور خفا ہو کر بولیں کہ "تم کیسے کاہل اور تن آسان ہو میں نے تم سا بچہ ہی کبھی نہیں دیکھا۔ جاؤ! اور اپنی کتاب پڑھو یا وقت کو کسی مفید کام میں صرف کرو۔ میں ایک گھنٹے سے دیکھ رہی ہوں کہ تم چپ بیٹھے ہو۔ کیتلی کا ڈھکنا کبھی اُٹھاتے ہو کبھی بند کر دیتے ہو۔ تم اپنے قیمتی وقت کو اس طرح کیوں برباد کرتے ہو۔ کیا تمہیں شرم نہیں آتی؟" لیکن در اصل "جیمس" اس بھاپ کو غور سے دیکھ رہا تھا جو کیتلی میں سے نکل رہی تھی اور اس رفتار کو ناپ رہے تھے جس سے جمی ہوئی بھاپ کے پانی کے قطرے چمچے سے ٹپک رہے تھے۔ اور اس جیسا مفید سبق کسی کتاب

سے بھی حاصل نہ ہو سکتا تھا اور یہی وہ قدرت
کا پڑھایا ہوُا قاعدہ تھا جو آخر کار دخانی مشین
کی ایجاد میں کار آمد ثابت ہوُا ؂

"جیمس واٹ" نے بڑے ہو کر "گلاسگو"[1]
یونیورسٹی میں آلات و اسباب بنانے کی ملازمت
اختیار کر لی تھی۔ اور جب "نیوکومن" کا انجن مرمت
کے لئے سپرد ہوُا تو اُس نے بڑے
غور و خوض سے اس کا مطالعہ کیا اور ایک
خاص بات یہ ملاحظہ کی کہ جب سلنڈر[2] میں بھاپ
کو سرد کرنے کے لئے پانی داخل ہوتا ہے تو
اس دوران میں بھاپ کی تمام حرارت پانی میں
منتقل ہو کر ضائع ہو جاتی ہے اور اس طرح
انجن کی طاقت میں کمی واقع ہوتی ہے۔ جس کو
پورا کرنے کے لئے مزید کوئلہ صرف کرنا پڑتا ہے
اور اسی وجہ سے لاگت بڑھ جاتی ہے۔ "جیمز"
اس نتیجہ پر پہنچا کہ سلنڈر کو سرد نہیں ہونے
دینا چاہیئے بلکہ اگر ہو سکے تو سلنڈر کا درجۂ حرارت[3]
بھاپ کے درجۂ حرارت کے مساوی رکھنا
چاہیئے۔ لیکن اس خیال کو عملی صورت میں لانے

[1] Glasgow [2] Cylinder

[3] Temperature

کی کوئی ترکیب نظر نہ آتی تھی +
"جیمسؔ"[1] کا بیان ہے کہ "۱۷۶۵ء کے سال
کا آغاز تھا اور اتوار کا دن - تیسرے پہر کا
وقت تھا - موسم نہایت خوش گوار تھا اس لئے
چہل قدمی کی غرض سے میں گھر سے روانہ ہؤا۔
اسی مسئلہ کو سوچتا ہؤا میں پرانے "گاذر خانے"[2]
کے قریب پہنچا تو دل میں خیال پیدا ہؤا کہ بھاپ
ہوا کی طرح لوچ دار اور لچک دار ہوتی ہے۔
یعنی بھاپ اصطلاح کے لحاظ سے "ای لاس ٹک"[3]
ہے - اس لئے جہاں خلا ہوگا وہیں نہایت سرعت
سے داخل ہو جائے گی - لہٰذا اگر کسی نالی کے
ذریعہ سے سلنڈر کا تعلق ایک خالی ظرف سے
کر دیا جائے تو اس صورت میں بھاپ فوراً
اس خالی ظرف میں منتقل ہو جائے گی - اور وہاں
بغیر پانی کی مدد کے سرد ہو کر پانی بن جائے گی۔
اور اس طرح تھوڑے سے پانی کی امداد سے
بھاپ کو سرد کیا جا سکتا ہے - اور ایک پمپ
لگا کر بعد میں زائد بھاپ اور پانی کو ظرف سے
خارج کیا جا سکتا ہے - غرض اسی طرح سوچتا

[1] James Watt [2] Washing-house

[3] Elastic

ہوا میں جا رہا تھا اور ابھی "گالف ہاؤس" سے آگے نہیں بڑھا تھا کہ میں نے اپنے دماغ میں اس تمام نظام کا تصور جما لیا"۔

موجودہ دخانی مشین کی ایجاد کی ابتدا یہی تھی اور یہی ترکیب ہزاروں طریقوں سے انسان کی مطلب براری کے لئے مفید ثابت ہوئی "جیمس" کا "سٹیم انجن" یعنی ان کی ایجاد کردہ "دخانی مشین" سخت سے سخت اور بھاری سے بھاری کام کو بھاپ کی زبردست طاقت سے سرانجام دے سکتا تھا۔ "جیمس" کا اس بھاپ کو ایک اور برتن میں منتقل کرنے کا اسلوب اور "سلنڈر" کو گرم رکھنے کے طریقے کا اختراع اور بند "سلنڈر" کا استعمال یہ تین چیزیں ایسی تھیں جن کی وجہ سے بہت سی حرارت جو اس سے پیشتر ضائع ہو جاتی تھی مفید کام میں استعمال ہونے لگی۔ انہی اصلاحات سے موجودہ دخانی انجن کی بنیاد پڑی۔ "جیمس" نے اپنے جدید انجن کا ایک ٹوٹا پھوٹا سا نمونہ تیار کیا اور ثابت کر دیا کہ انجن جیسی ناچیز شے میں اس غیر معمولی ایجاد کے آثار موجود ہیں جن

لے Golf-house   سے Steam Engine

سے انسان کے کار و بار کی ہیئتِ کذائی بالکل تبدیل ہو جائے گی لیکن موجد موصوف کو اس بات کا اندیشہ ضرور تھا کہ اس انجن کی عملی حالت اور صورت لوگوں کو ضرور دکھائی پڑیگی اور اس میں بہت سا قیمتی وقت اور روپیہ صرف ہو جائے گا ٭

بہت کچھ غور و فکر کے بعد مصمم ارادہ کیا اور قسمت آزمانے کے لئے قدم ہمت بڑھایا مگر تھوڑے ہی دنوں میں وہ سر سے پاؤں تک قرض میں غرق ہو گیا۔ خوش قسمتی سے ایک صاحبِ دولت ساتھی مل گیا۔ جس کی شرکت میں حقوق ایجاد کی حفاظت کے لئے بڑے عرصے تک اس وجہ سے لڑنا پڑنا کہ دیگر اشخاص جب تک اِس کی ایجاد کا معقول معاوضہ نہ ادا کر دیں اُس وقت تک اُس ایجاد سے فائدہ نہ اٹھا سکیں ٭

۱۷۷۴ء میں آزمائش کی غرض سے "جیمس[1]" نے ایک انجن "برمنگھم[2]" بھیجا۔ اور اس بات کا صحیح اندازہ لگانے کے لئے کہ یہ

---

[1] James Watt

[2] Birmingham

ایجاد کیسا کام کرتی ہے وہاں دیکھنے کے لئے خود بھی گیا - یہاں یہ بڑی کامیاب چیز ثابت ہوئی - چنانچہ اس نے اس قسم کے انجن لگانے کی ترغیب دینے کے لئے ملک کے گوشے گوشے میں سفر کیا ✣

مناسب انجن دستیاب نہ ہونے کی وجہ سے شہر "کارنی وال[1]" کی کوئلے کی کانیں بیکار پڑی تھیں - یہاں "جیمس" کا ایک انجن بذریعہ جہاز پہنچایا گیا اور اس نئی ایجاد کے دیکھنے کے لئے مزدور انجینیر اور کانوں کے مالک جمع ہوئے - اس آزمائش کے دوران میں انجن نے حیرت انگیز طریقے پر کام کیا - ایک منٹ میں آٹھ فیٹ طول کے گیارہ چکر لگاتے اور تیزیٔ رفتار میں باقی تمام انجنوں کو مات کر دیا - اس نئی مشین کے وجود میں آنے کے بعد "نیوکومن[2]" کا انجن اب استعمال نہیں ہوتا - اور "جیمس داٹ" کی ایجاد سے لوگ پورے طور پر مستفید ہوتے موجد موصوف بھی صاحب مال و دولت ہو گیا اور فارغ البال زندگی بسر کرنے لگا ✣

[1] Cornwall   [2] Thomas Newcomen

"جیمس[۱]" نے بقیہ زندگی کا حصّہ اپنے انجن کی اصلاح و ترمیم ہی میں گذارا - چنانچہ "انبیق" یعنی "کن[۲] ڈین سَر" اور "کرنیک[۳] اینڈ فلائی وہیل" یعنی "رکبہ درقاص" اور مشین "ذو الفعلین" یعنی "ڈبل[۴] ایک ٹنگ انجن" "جیمس[۵] واٹ" ہی کی ایجادات ہیں - ان سب ایجادوں میں اول نمبر موجد موصوف کی تیار کردہ (فلائی[۶] بال گورنر) یعنی "میزان السّیر" کا ہے جس کے ذریعے سے انجن کی رفتار کو اختیار میں رکھا جاتا ہے - اور حسب منشا کم و بیش کیا جاتا ہے - مگر اُس کے انجن بھی نہایت عمدہ تھے - اور خاص طور پر یہ خوبی رکھتے تھے کہ جہاں ضرورت ہو وہیں استعمال ہو سکتے تھے - اور ہر صورت اور ہر حالت میں لگاتار کام دے سکتے تھے +

ایک چھوٹی سی بات اور باقی رہ گئی تھی جس

---

[۱] James Watt

[۲] Condensrr

[۳] Crank and fly-wheel

[۴] Double-acting Engine

[۵] James Watt [۶] Fly-ball Governor

کو "جیمس واٹ" نے نہایت خوش اسلوبی اور آسانی سے سرانجام دیا۔ یعنی ایک ایسی مرکب مشین تیار کی جس کے دو انجن ایک دوسرے کے ساتھ اس حکمت سے جوڑ دئے گئے تھے کہ ایک ہی بھاپ دونوں انجنوں کو چلاتی تھی یہ انجن آج کل بھی عموماً استعمال ہوتے ہیں۔ ان انجنوں میں اور اصلاحات بھی ہوئی ہیں۔ مثلاً پچکاری کے دائرے وغیرہ بنائے گئے ہیں۔ لیکن یہ بہت چھوٹی چھوٹی باتیں ہیں۔ اور قابلِ ذکر نہیں *

سٹیم انجن نے انسانی ترقی و تہذیب کی نشو و نما میں نہایت قابلِ تعریف حصّہ لیا ہے۔ جو کام پہلے ہزارہا مرد اور عورت نہایت محنت و مشقت سے بمشکل تمام سرانجام دیتے تھے۔ اب وہی کام انجن کے ذریعہ سے ذرا سی دیر میں ہو جاتے ہیں۔ آج کل یہ تمام آرام و آسائش جو ہر ملک کے مرد و زن کو "سٹیم[۵۱] انجن" کی بدولت حاصل ہیں یہ درحقیقت "جیمس واٹ" کے چائے کی کیتلی کے خواب کی تعبیر ہے *

۵۱ Steam Engine

باب ششم

سٹیفنسن[1] اور ریل گاڑی

جیمس[2] واٹ نے انگلستان کی گہری گہری کانوں سے لوہا نکالنے کے لئے انجن تیار تو کر لیا۔ لیکن یہ انجن ایک ساکن مشین کی صورت میں تھا۔ جو صرف اُسی حالت میں کار آمد ہو سکتی تھی۔ جبکہ اپنی جگہ پر قائم رہے۔ ابھی تک کسی کے دل میں یہ خیال پیدا بھی نہیں ہوا تھا۔ کہ اس طرز کی مشین تیار کی جائے۔ جس میں نقل مکان کرنے کی صلاحیت ہو۔ اور سطح زمین پر خود بخود حرکت کر سکے۔ اور اپنے ہمراہ کچھ وزن بھی گھسیٹ کر لے جا سکے۔ جیمس کی عظیم الشان ایجاد کو دنیا میں جنم لئے ہوئے۔ بہت زیادہ عرصہ نہ گذرا تھا۔ کہ کوئلے کے بھاری بھاری وزنوں کو بازار میں لانے اور شہر بہ شہر پھرانے

---

[1] Stephenson [2] James Watt

اور ایک منڈی سے دوسری منڈی میں لے جانے کے لئے انسان کو مشین کی ضرورت محسوس ہوئی۔ اور کوئی مشین موجود نہ ہونے کی وجہ سے اُس وقت اُس کا یہ انتظام کیا گیا۔ کہ تھوڑی تھوڑی دور کے فاصلے پر ساکن دخانی انجن قائم کر لئے گئے۔ یہ بھاری بھاری بوجھوں کو رسّوں کے ذریعے ایک خاص مقام تک کھینچ لیتے تھے۔ ان رسّوں کو پھر دوسرے انجن میں لگا دیتے تھے۔ اس ترکیب سے یہ انجن ایک مقام سے دوسرے مقام پر وزن منتقل کرنے کے کام آتے تھے۔

ٹین کی کان میں ایک صاحب رچرڈ ٹریوی ہیک[1] ملازم تھے۔ جنہوں نے سنہ ۱۸۰۲ء میں ایک دخانی گاڑی ایجاد کی۔ جو شکل و شباہت میں چار پہیوں کی بند گاڑی سے ملتی جلتی تھی۔ اس گاڑی کے پچھلے دُہرے کی پشت پر ایک سلنڈر[2] کا ایک چھوٹا سا انجن نصب

[1] Richard Trevethick

[2] Cylinder

تھا۔ اس انجن کے پہلو بہ پہلو ایک بائی لرٹ[1]
یعنی مرجل اور ایک بھٹی کا بکس[2] بھی تھا۔ آپ
خود قیاس فرما سکتے ہیں۔ کہ یہ انجن کس قدر
معمولی تھا۔ لیکن در اصل بساط کے موافق
کام بہت اچھا دیتا تھا۔ اس ایجاد سے گرد
و نواح میں بڑا چرچا ہؤا۔ اور جب استعمال
ہونے کے لئے سڑک پر لایا گیا۔ تو بہت
آدمیوں نے متعجب ہو کر دیکھا۔ بعض تو
بہت خوفزدہ ہوئے۔ اور بعض سمجھے کہ اژدھا
آ گیا +

شہر لنڈن[3] میں اس انجن کی نمایش مقصود
تھی ۔ اس لئے موجد موصوف نے
گاڑیوں پر لاد کر انجن کو سب سے پہلے بندرگاہ
پر پہنچایا۔ پھر وہاں سے جہاز کے ذریعہ لندن
روانہ کر دیا۔ اس زمانے میں دقت یہ تھی۔
کہ سڑکیں بھی اچھی نہ تھیں۔ اور ابھی تک
کسی کے دماغ میں یہ بات پیدا نہ ہوئی
تھی۔ کہ اس طرز کی مشینوں اور انجنوں کے
لئے خاص قسم کی سڑک کی بھی ضرورت ہے
اس لئے جب یہ انجن لندن پہنچا۔ اور کچھ

ط[1] Boiler ط[2] Furnace Box ط[3] London

تھوڑی دیر چلایا گیا تو موجد نے محسوس کیا۔ کہ اس قسم کی خراب سڑکوں پر تو کوئی سٹیم انجن[۵۱] بھی اچھی طرح نہ چل سکے گا۔ اور یہ کوشش بے سود ہے۔ اور اس صورت میں بہتر یہی ہے۔ کہ اس خیال کو فی الحال ملتوی کر دیا جائے۔ چنانچہ ایسا ہی ہوا اور اس مہم کو نا مکمل چھوڑ دیا گیا۔

اسی زمانے میں نیو کاسل[۵۲] کے قریب کسی کوئلے کی کان میں ایک نوجوان شریف آدمی جارج سٹیفنسن[۵۳] ملازم تھا۔ یہ حضرت بھی ایک نئی قسم کے انجن کے بنانے کے تجربات میں مشغول تھے۔ جارج سنہ ۱۷۸۱ء میں پیدا ہوا۔ گاؤں کے اور بچوں کی طرح ان کی زندگی بھی سادہ روی اور بھولے بھالے پن میں گذرتی تھی۔ اور غربت اور مفلسی کے سایہ میں بڑھ کر پلا تھا۔ شروع میں کچھ دن اپنے ہمسائے کی گایوں کے رکھوالے کی جگہ کام کرتا رہا۔ پھر کوئلے کی ایک کان میں ملازمت کر لی۔ اور وہاں کوئلے میں سے

۵۱ Steam Engine
۵۲ Newcastle
۵۳ George Stephenson

پتھر کے ٹکڑے نکالنے اور علیحدہ کرنے کی خدمت اس کے سپرد ہوئی - یہ در اصل ایک فلی کی ملازمت تھی - جس سے ترقی کر کے اس نے انجن[۵۱] جھونکا کی جگہ حاصل کر لی - اور پھر اس درجہ سے ترقی کر کے انجینئر کے عہدے پر ممتاز ہوا +

دریائے ٹائین[۵۲] پر کوئلہ لندن لے جانے کی غرض سے جہاز لادے جایا کرتے تھے - اس لئے سٹیفنسن نے اپنا پہلا مکان چھوڑ کر دریا کے کنارے ایک چھوٹی سی جھونپڑی لے لی - اور شادی کر کے مستقل طور پر یہیں بود و باش اختیار کر لی - اور ایک مضبوط اور سنگین انجن کی مدد سے کوئلے کے چھکڑے بھر بھر کر پہاڑ پر پہنچانے کی خدمت اُسکے سپرد کی گئی - اس کام سے جو وقت بچتا تھا - اس کا بہت سا حصہ وہ ایسے انجن کے تیار کرنے کی تجویزوں میں صرف کرتا تھا - جو کوئلے کی گاڑیوں کو نہایت تیزی سے کھینچ کر لیجا سکے - سٹیفنسن[۵۳] اِن اژدھا نما دخانی متحرک انجنوں کو بھی دیکھ

---

۵۱ Fireman ۵۲ River Tyne

۵۳ George Stephenson

چلتا تھا - جو ٹریوی تھیک[1] نے تیار کئے تھے۔ اور سٹیفنسن صاحب کا یہ دعویٰ تھا۔ کہ "میں اس انجن سے بھی ایک بہتر انجن تیار کر کے دکھاؤں گا +

جتنے انجن اس وقت تک دستیاب ہو سکتے تھے - اُن کو دیکھنے بھالنے کے بعد "سٹیفنس" نے کان کے مالکوں سے استدعا کی - کہ "مجھے کچھ روپیہ عطا کیا جائے۔ کیونکہ میں چند متحرک انجنوں کے تیار کرنے کی فکر میں ہوں - لیکن روپیہ سے لاچار ہوں" صاحبان موصوف نے موجد کی اس درخواست کو منظور کر لیا۔ اور ان منصوبوں کو درجۂ تکمیل تک پہنچانے کے لئے روپیہ مہیا کر دیا۔ دس ماہ تک سٹیفنسن اسی مسئلے پر طبع آزمائی کرتا رہا — اور اس کے بعد ایک انجن بلوچر نام کا تیار کر کے پیش کیا۔ جو اُن تمام انجنوں سے جو ابھی تک تیار ہوئے تھے بہتر تھا - یہ انجن اپنی آہنی پگڈنڈی[2] پر جسے آجکل کی اصطلاح میں ریل

[1] Richard Trevethick

[2] Rails

کی پٹڑی کہتے ہیں۔ تقریباً ایک سو بیس من
وزن کی آٹھ گاڑیاں لے کر چار میل فی گھنٹہ
کی رفتار سے حرکت کر سکتا تھا۔
کچھ عرصے تک یہی انجن استعمال ہوتا رہا۔
لیکن یہ کچھ بے ڈول سا تھا۔ کیونکہ کمانیاں وغیرہ
تو اس میں تھیں نہیں۔ اور اس وجہ سے دوران
رفتار میں اتنے زور کے ہچکولے اور اتنے شدید دھکے لگتے
تھے۔ کہ پٹڑی کے خراب ہو جانے کے علاوہ مشینری
کی حالت بھی خراب و خستہ ہو جاتی تھی۔ لہذا
سٹیفنسن کو یہ فکر لاحق ہوئی۔ کہ کسی طرح اس نمونہ
سے بھی بہتر انجن تیار کیا جائے۔ اس کے
پہلے انجن میں ایک یہ نقص بھی تھا۔ کہ بھاپ
مشینری کے دباؤ کی وجہ سے سیٹی کی سی چیختی
ہوئی صدا دے کر خارج ہوتی تھی۔ اور راہ
چلتے ہوئے مویشی اور گھوڑے اس آواز سے
اکثر بھڑک جاتے تھے۔ اور طرح طرح کے
حادثات ہو جاتے تھے۔ اس لئے اُس
نے دل میں سوچا۔ کہ اگر بھاپ سے
کام لینے کے بعد اس کو کسی دود دان
یعنی چمنی میں منتقل کر دیا جائے۔ تو بھاپ کے

---

۵ Dragon

ساتھ ساتھ گرم ہوا بھی خارج ہو جائے گی۔ اور آگ بھڑکانے کے لئے ہوا کی آمد و رفت میں آسانی ہو گی۔ جب اس تجویز پر عمل کیا گیا۔ تو درحقیقت آگ پہلے سے بہتر جلنے لگی۔ وہ یہ دیکھ کر بہت خوش ہوا۔ کہ اس ترکیب سے سٹیم نے[1] دھونکنی کا کام دیا۔ اور بھاپ اور بھی جلد تیار ہونے لگی۔ اور اس ترکیب سے متحرک انجنوں کی ایجاد و اختراع میں بہت امداد ملی +

اس کے بعد جو انجن جارج سٹیفنسن[2] نے تیار کیا۔ وہ پہلے انجن سے ہزار درجہ بہتر تھا۔ اس کا وزن بھی کم تھا۔ زاید اور بے کار پرزے بھی نہ تھے۔ اور بھاپ کی طاقت پہیوں پر براہ راست کام کرتی تھی۔ یہ انجن ۱۸۱۵ء میں مکمل ہو کر رجسٹری کرایا گیا۔ اور چونکہ بھاپ کی دھونکنی کی ترکیب سے اس کی طاقت میں بہت اضافہ ہو گیا تھا۔ اس لئے سالہا سال تک مفید استعمال میں آتا رہا +

اب چونکہ یہ بات درجہ یقین تک پہنچ گئی تھی۔ کہ اہمیت کے لحاظ سے سڑک اور

[1] Steam blast [2] George Stepherson

پٹری انجن سے کسی صورت میں کم نہیں ہیں۔
اس لئے پٹری کے نصب کرنے اور انجن کے
لئے راستہ بنانے میں موجد صاحب موصوف
نے بڑی توجہ سے کام لیا۔ اور ان کے نصب
کرنے میں پٹریوں کے درمیان ہاف[۵۱] لیپ
جوڑ استعمال کیا گیا۔ یعنی بجائے ایک دوسرے
کے برابر قائم کرنے کے پٹریاں اس ترکیب
سے بچھائی گئیں۔ کہ ایک سلاخ کا سرا دوسری
سلاخ کے سرے کے اوپر تک آکر بیٹھ جاتا
تھا۔ اور اس ترکیب سے وہ ایک دوسرے
سے خوب ملحق ہو جاتی تھیں۔ اور متحرک انجن
ان پر خوب روانی سے حرکت کر سکتا تھا۔
اُن ہچکولوں اور دھکوں کے صدمے سے محفوظ
رہنے کے لئے جن سے اُس کے پہلے انجن
خراب و خستہ ہو گئے تھے۔ اُس نے
اِس نئے طرز کے انجن میں کمانیوں کا ایک
سلسلہ بھی زاید کر دیا تھا +
یہ نیا متحرک انجن وہاں کے لوگوں کی زبان
میں پفنگ[۵۲] بلی کے نام سے مشہور تھا۔ اور
کانوں سے کوئلے کے چھکڑے لے جانے کے

[۵۱] Half-lap jonts   [۵۲] Puffing Billy

کام کو پفنگ بلی نے اس خوبی سے سرانجام دیا۔ کہ سٹیفنسن[1] کے پاس احباب کی فرمائشیں آئیں۔اور اور لوگوں نے بھی اصرار کیا۔ کہ عام سڑکوں پر چلنے کے لئے بھی ایک مشین ایجاد کی جائے۔ اس اثنا میں سٹیفنسن کا بیٹا رابرٹ[2] بھی سیانا ہو گیا تھا۔ اور اس قابل تھا۔ کہ اس کام میں باپ کا ہاتھ بٹائے۔"رابرٹ" بھی کچھ عرصے تک کان میں کام کرتا رہا۔ لیکن بعد ازاں سٹیفنسن نے ان کو مدرسہ میں داخل کر دیا۔ چند سال کے بعد رابرٹ بھی باپ کے نقش ہائے قدم پر چل کر انجینئر بن گیا +

تھوڑے ہی دن کے بعد دوسری کانوں میں بھی انجن اور ریل نے گھوڑے گاڑیوں اور چھکڑوں کی جگہ لے لی۔ ایک کان کی کمپنی کے مالکوں نے ۱۸۲۲ء میں آٹھ میل تک ریل کی پٹری بچھائی۔ اور پانچ سٹیفنسن کے ساختہ انجن خرید لے۔ اور اثنائے راہ میں جہاں ایسے مقامات ملے۔ جہاں نشیب و فراز زیادہ سخت تھا۔ وہاں پرانی وضع کے بوجھ اُٹھانے والے

[1] George Stephenson [2] Robert

انجن استعمال کئے گئے ۔ متحرک انجن ہموار میدانوں میں صاف اور عمدہ راستے پر چار میل فی گھنٹہ کی رفتار سے چلتے تھے ۔ اور کم و بیش دو سو چالیس من کوئلے معہ سترہ گاڑیوں کے کھینچ کر لیجاتے تھے +

متحرک انجن کوئلے کے چھکڑے ڈھونے کے لئے اتنے مفید ثابت ہوئے ۔ کہ انگلستان کے دیگر مقامات پر طول طویل سفروں میں اور نقل اسباب میں آسانی پیدا کرنے کے لئے یہ تجاویز پیش ہوئیں ۔ کہ ریلوں کی پٹڑیاں ہر چہار اطراف میں بچھا دی جائیں ۔ لیکن جس مقام پر پہنچ کر سٹیفنسن ریل کے متعلق تذکرہ کرتا تھا ۔ وہیں کے باشندے مخالفت کے لئے آمادہ ہو جاتے تھے ۔ کسانوں کو خاص طور پر یہ بات بالکل گوارا نہ تھی ۔ کہ ان کی زمینوں اور کھیتوں میں سے پفنگ[۵۱] بلی نکل کر جائے ۔ اور مواشی اور جانوروں کو بھڑکائے +

ایک ممبر پارلیمنٹ نے سٹیفنسن[۵۲] پر بطور تمسخر طعنہ زنی کرتے ہوئے اعتراض کیا ۔ اور کہا کہ "فرض کرو تمہارا متحرک انجن نو یا دس

۵۱ Puffing Billy ۵۲ George Stephenson

میل فی گھنٹہ کی رفتار سے جا رہا ہو۔ اور
اتفاق سے کوئی بھولی بھٹکی گائے اس کے
سامنے آ جائے تو کیا تمہاری رائے میں اس
کا نتیجہ مہلک اور نا خوشگوار نہ ہو گا؟

سٹیفنسن نے شوخی سے مسکرا کر جواب دیا
کہ "بیشک اس کا نتیجہ گائے کے حق میں نہایت
نا خوشگوار اور مہلک ہو گا"

مجلس[۵۸] اُمرا" یعنی "ہاؤس آف لارڈز کے
اراکین میں سے ایک صاحب شکار کھیلنے کے
بڑے دلدادہ تھے۔ صاحب موصوف نے اس
کے بر خلاف یہ نقص پیش کیا کہ "ان سیٹی
بجاتے ہوئے انجنوں کی آواز سے بری چیز
اور کوئی کیا ہو گی۔ کیونکہ یہ انجن شکار گاہوں
اور خاموش پر امن وادیوں میں سے گو نجتے
ہوئے نکل جاتے ہیں۔ اور اس شور و غل
سے ہمارے شکار کا تمام مزہ غارت ہو جاتا
ہے"

ایک صاحب نے تو فرطِ ناراضی سے یہاں
تک کہا۔ کہ "میں اپنی حدودِ ریاست میں انجینروں
کی نسبت لٹیروں اور غارتگروں کی موجودگی

۵۸ Hous of Lords

بہتر جانتا ہوں "۔ چونکہ ریل کے سفر کے دوران میں بہت سی سرنگوں میں سے ہو کر گذرنا پڑتا تھا۔ اس لئے چند ڈاکٹر صاحبان نے بھی اعتراض کیا کہ "مسافروں کی صحت بالکل تباہ و برباد ہو جانے کا خطرہ ہے"۔ بعض لوگوں نے تمسخر آمیز اور حقارت انگیز لہجہ سے کہا۔ کہ بائلرز[۵۱] یعنی مرجلوں کے پھٹ جانے کا بھی تو اندیشہ ہے +

لیکن ان سب رکاوٹوں کے باوجود بھی ریل کی پٹڑی[۵۲] بچھا دی گئی۔ اور اس پہلی سڑک کے تکمیل تک پہنچنے کے بعد یہ تجویز ٹھہری کہ لوگ جمع ہوں۔ اور اس ریلوے کی رسمِ افتتاح کا جشن بڑی دھوم دھام سے منایا جائے۔ جو رفاہِ عام کے لئے تیار ہوئی تھی۔ چنانچہ لوگ جوق جوق آئے۔ سٹیفنسن[۵۳] نے خود انجن چلایا۔ اور سب سے پہلی ریل گاڑی نے اسباب اور کوئلوں سے بھرے ہوئے چونتیس چھکڑوں کو جن کے ساتھ ساڑھے چار سو آدمی بھی سوار تھے کھینچا۔ اور ایک

---

۵۱ Boilers　　۵۲ Rails

۵۳ George Stephenson

گھنٹے اور پانچ منٹ میں نو میل کا فاصلہ طے کیا۔ اور جب گاڑی اس حد تک پہنچی۔ جہاں پٹڑی ختم ہوتی تھی۔ تو اس وقت دوبارہ شمار کرنے سے معلوم ہؤا کہ کل چھ سو نفر مسافر تھے۔ جن میں سے کچھ تو اندر بیٹھے تھے۔ اور کچھ باہر تختوں پر کھڑے تھے۔ اور اثنائے سفر میں مختلف مقامات پر گاڑی کی رفتار کم از کم چار میل فی گھنٹہ اور زیادہ سے زیادہ بارہ میل فی گھنٹہ رہی۔ اور گاڑی رستہ میں کہیں نہ ٹھیری اور بدستور بھک بھک دھواں اُڑاتی ہوئی ایک سرے سے دوسرے سرے تک جا پہنچی +

لیکن ان لوگوں نے بھی جن میں کرایہ ادا کرنے کی استطاعت تھی۔ ریل کا سفر کافی عرصے کے بعد اختیار کیا۔ اور امرا و رؤسائے ملک تو اس نئی طرز کے سفر کی بہت عرصے تک مخالفت کرتے رہے۔ ایک ہی گاڑی میں دیگر عوام الناس کے ہمراہ سفر کرنے کے خیال کو یہ حضرات نا پسند کرتے تھے۔ اور ہمیشہ بنجی گھوڑے گاڑیوں میں سفر کرتے تھے یا خادموں کو اسباب کے ساتھ ریل کے ذریعے سے روانہ

کر دیتے تھے۔ اور خود آہستہ آہستہ اونگھتے ٹہلتے گھر سے شکرموں میں بیٹھ کر بڑی دیر سے منزل مقصود پر پہنچتے تھے۔ آخر جب ملکہ معظمہ[۱] وکٹوریہ نے ۱۸۴۲ء میں شہر لنڈن[۲] سے شہر ونڈسر[۳] تک ریل پر سفر کیا۔ تو اُمرا بھی اپنے پرانے دقیانوسی خیالات اور تعصبات سے دست بُردار ہو گئے۔ اور ملکہ معظمہ کی پیروی میں ریل سے سفر کرنے لگے +

سٹیفنسن اس کامیابی کے بعد سالہا سال تک ریلوے لائن کی تعمیر اور انجنوں کی اصلاح میں مصروف رہے۔ دیگر موجد صاحبان اور اکثر تجارت پیشہ لوگ ان سے مفید مشورے لینے کے لئے آتے تھے۔ اب یہ مالدار بھی کافی ہو گئے تھے اور ایک لوہے کی کان کے بھی مالک تھے۔ سٹیفنسن کی ریل گاڑی بنانے کی داستان اور ان کی علمی کامیابیاں ہمیشہ ورد زبان رہیں گی۔ اور تمام وقتوں کے بوڑھے اور بچے ان کی زندگی اور انکی مثال سے فائدہ اُٹھائیں گے +

---

۵۱ Queen Virctoria ۵۲ London

۵۳ Windsor

باب ہفتم

بجلی کا ظہور

جن مسئلوں پر ماہرین سائنس نے اس وقت تک غور کیا ہے۔ اور جتنے مضامین کا ابھی تک مطالعہ کیا گیا ہے۔ ان میں سے کوئی مضمون بھی اس قدر دلچسپ اور دلکش نہیں ہے۔ اور نہ کسی مسئلے کا انسان کی زندگی پر اتنا زبردست اثر پڑا ہے۔ جتنا کہ بجلی[۵۱] کا۔ قدمائے یونان نے سب سے اول اس بات کو مشاہدہ کیا۔ کہ اگر "کہربا[۵۲]" کو رگڑا جائے تو اس میں تنکوں۔ پروں اور دیگر اشیا کے لئے فوری کشش پیدا ہو جاتی ہے۔ اور چونکہ کہربا کے لئے یونانی زبان میں لفظ الیکٹرون[۵۳] ہے۔ اس وجہ سے یہ محض "کہربا" کی رگڑ سے پیدا ہونے والی بعید الفہم طاقت

---

۵۱ Electricity ۵۲ Amber

۵۳ Electron

الیکٹرسیٹی کہلاتی ہے۔ لیکن ہماری زبان میں
اسے بجلی کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔
گل[۱] برٹ کہ اصل و نسل کے لحاظ سے انگریز
تھا۔ ملکہ ایلی زبتھ[۲] کے عہد میں پیدا ہوا
تھا۔ اس نے مختلف چیزوں پر
عملی تجربے کر کے آزمائش کی۔ اور ان چیزوں
کی ایک فہرست تیار کی۔ جو رگڑ کے اثر سے
بجلی کی خاصیت پیدا کر لیتی تھیں۔ اس فہرست
میں شیشہ اور گندھک بھی شامل تھی۔ لیکن ایک
فرانسیسی سائنسدان ڈوفے[۳] نے یہ ثابت کر دیا
کہ یہ صلاحیت ہر چیز میں موجود ہے۔ اور ہر شئے اگر
اس کو پوری طرح "زمین کے اثر سے منقطع کر
دیا جائے"۔ یعنی اِن سولیٹ[۴] کر دیا جائے۔
تو وہ بجلی کے تمام اثرات اور خواص دکھائے
گی۔ یعنی اس حالت میں رگڑنے سے ہر چیز
کی سطح پر بجلی دوڑائی جا سکتی ہے۔ نیز یہ بھی
بتایا۔ کہ بجلی بھی دو قسم کی ہوتی ہے۔ ایک تو وہ
جو شیشے کے رگڑنے سے حاصل ہوتی ہے۔
اور دوسری قسم کی بجلی وہ ہے۔ جو مُہر لگانے

ف[۱] Gilbert ف[۲] Queen Elizabeth

ف[۳] Du Fay ف[۴] Insulate

کی لاکھ[۱] سے پیدا ہوتی ہے +

اور اگر رگڑ کھانے کے بعد کسی چیز کا اس قسم کے عمدہ منتقلین[۲] یعنی کنڈک[۳] ٹروں سے تعلق پیدا ہو جائے۔ جیسے دھاتیں۔پانی۔ تیزاب اور جسم حیوانی وغیرہ وغیرہ تو اس صورت میں تو زائیدہ بجلی آس پاس کی متعلّقہ اشیا پر فوراً سرایت کر جاتی ہے۔ لیکن اگر رگڑنے کی حالت میں شئے مذکور ایسی چیزوں سے ملحق ہو۔جن میں بجلی[۴] کا مرکب[۵] بننے کی صلاحیت موجود نہیں ہے تو ظاہر ہے۔ کہ بجلی پیدا ہو کر صرف وہیں محدود رہ جائے گی۔ جہاں مالش کی گئی تھی۔دیگر سائنسدان حضرات نے بعد میں ڈوشفے[۶] کے ان قائم کردہ اصول میں اس بات کا اور اضافہ کیا۔کہ بجلی کی دونوں قسمیں تمام جسموں میں پہلو بہ پہلو موجود ہوتی ہیں۔ اور رگڑ اور مالش سے صرف یہ اثر پیدا ہوتا ہے کہ یہ دونوں قسمیں ایک دوسرے سے جدا ہو کر رگڑی ہوئی شئے میں الگ الگ مقام پہ جمع ہو جاتی ہیں۔ ہم اسی بیان

۵۱	Sealing wax	۵۲	Good Conductors
۵۳	Electricity	۵۴	Conductor
۵۵	Du. Fag		

کے دوران میں آگے چل کر مشہور سائنس دان بینج مین[۵۱] فرینک لن کی اُس تجویز کا بھی تذکرہ کریں گے۔ جس کی وجہ سے شیشے سے پیدا ہونے والی بجلی کا نام مثبت[۵۲] رکھا گیا۔ اور لاکھ[۵۳] سے پیدا ہونے والی بجلی کا نام منفی[۵۴] قرار پایا +

ایک پروفیسر صاحب نے اس دریافت کے کچھ عرصے کے بعد شہر لیڈن[۵۵] سے ایک مرتبان کی ایجاد کی خبر دی۔ صاحب موصوف نے اس کو اس لئے بنایا تھا کہ اس میں بجلی کا ذخیرہ بحفاظت جمع رہ سکے۔ مقامِ ایجاد کی مناسبت سے یہ مرتبان لیڈن[۵۶] جار یعنی لیڈن کا مرتبان کہلاتا ہے۔ کیونکہ اس کی شکل بھی شیشے کے مرتبان سے مشابہہ ہوتی ہے۔ جس کے اندر اور باہر یعنی دونوں طرف ٹین کی چادر چڑھی ہوتی ہے۔ اور جب ایک مرتبہ اس کو بجلی سے بھر لیا جاتا ہے۔ تو اس مرتبان کی برقی حالت اُس وقت تک قائم رہتی ہے۔ جب تک اندر اور باہر کی ٹین

۵۱ Benjamin Franklin
۵۲ Positive
۵۳ Sealing wax
۵۴ Negative
۵۵ Leyden
۵۶ Leyden Jar

کی چادروں کو کسی ایسے تار یا دھات سے نہ ملا دیا جائے۔ جو بجلی کا مرکب بننے کی صلاحیت رکھتے ہوں۔ اور اگر کوئی آدمی "لیڈن جار" کی بیرونی چادر پر ہاتھ ڈال کر اٹھا لے۔ اور پھر غلطی سے یا عمداً دوسرا ہاتھ ٹین کی اندرونی چادر پر جا پڑے تو یقیناً ناقابل برداشت صدمہ پہنچنے کا اندیشہ ہے۔ اکثر اسی قسم کے واقعات مہلک ثابت ہوتے ہیں ٭

چنانچہ دوران تجربہ میں موجد موصوف بھی اس لیڈن جار کے جھٹکے کا شکار بن چلا تھا۔ لیکن کچھ خیر ہی گذری۔ کہ زیادہ زور کا جھٹکا نہ آیا۔ ورنہ جان سے ہاتھ دھو بیٹھتے۔ اس جھٹکے سے وہ ایسا ڈرا۔ کہ ارادہ کر لیا۔ کہ اب اگر معاوضہ میں عالم کی شہنشاہی بھی مل جائے۔ تب بھی اس قسم کا تجربہ نہ کروں گا۔ لوگ لیڈن[۱] جار کو عجیب و غریب[۲] بوتل کہتے تھے۔ اور موجد موصوف بھی کچھ دنوں کے بعد اس مرتبان کے رازوں سے واقف ہو گیا۔ اور اس چیز کا ایسا عام رواج ہو گیا۔ کہ لوگ اس عجیب و غریب

---

[۱] Leyden Jar [۲] Wonderful Bottle

بوتل سے جھٹکا کھانے کو داخل فیشن سمجھنے لگے
اور لیڈن جار کھلونا شمار ہونے لگے ۔

۱۷۵۲ء بجلی کی ایجادات و اختراعات کی تاریخ کے خیال سے بڑا مشہور و معروف سال ہے ۔ کیونکہ بنیج مین[1] فرینک لن نے اسی سال میں پتنگ سے اپنا مشہور تجربہ کرکے یہ ثابت کیا تھا کہ برق[2] آسمانی اور برق[3] کہربائی ایک ہی طاقت کے دو نمونے ہیں ۔

بنیج مین فرینک لن کے والد ماجد شہر بوسٹن[4] میں صابون سازی کا کام کرتے تھے ۔ بنیج مین کام سیکھنے کی غرض سے ایک مطبع میں داخل ہوگیا ۔ یہ اُس کا عہد جوانی تھا ۔ لیکن چونکہ قدرتاً ذہین اور طباع پیدا ہوا تھا ۔ اور سائنس کے عملی تجربوں میں اس کا جی بھی بہت لگتا تھا ۔ اس لئے ترقی کرتے کرتے اس کا دماغ اس حالت پر پہنچ گیا تھا ۔ کہ نئی نئی باتیں اور ایجاد کے سلسلے ڈھونڈنے لگا ۔ سترھویں صدی کا آغاز تھا ۔ کہ سائنسدان حضرات کی توجہ بجلی کی

---

[1] Benjamin Frankl.
[2] Lightning
[3] Electricity
[4] Boston

عجیب طاقت کی صفات کی تحقیق کی طرف مبذول ہوئی۔ "بینج مین فرینک لن" نے بھی اس کے مطالعہ کی طرف توجہ کی۔ اور تجربے شروع کر دیئے۔ اور جلد ہی اس نتیجہ پر پہنچ گیا۔ کہ بجلی یا اس کے اثرات رگڑ یا مالش کا نتیجہ نہیں ہیں۔ بلکہ بجلی بذاتِ خود ایک علیحدہ طاقت ہے ٭

مختصر یہ ہے۔ کہ فرینک لن کے ذہن میں یہ قیاسات تھے۔ کہ بجلی کی دونوں قسموں کی مقدار اور طاقت کے لحاظ سے تمام اجسام معتدل حالت میں ہیں۔ اور اگر ہم بجلی کی اقسام کو نمبر ایک اور نمبر دو کے نام سے پکاریں تو بعض اشیا ایسی ہیں۔ جو رگڑ کھانے سے نمبر ایک قسم کی بجلی کو زیادہ مقدار میں جذب کر لیتی ہیں۔ اور بعض جسموں میں یہ خاصیت ہے۔ کہ وہ رگڑ کھانے سے نمبر ایک قسم کی بجلی کو دوسرے جسم میں منتقل کر دیتے ہیں۔ اور اس وجہ سے اِن آخر الذکر جسموں میں بجلی نمبر ایک کے مقابلہ میں بجلی "نمبر دو" کی مقدار زیادہ ہو جاتی ہے "۔ انہیں خیالات کو مناسب طور پر بیان کرنے کے لئے فرینک

لن[۱] نے نمبر ایک اور نمبر دو کی بجائے برق مثبت[۲] اور برق منفی[۳] یہ دو نام رکھ لئے تھے جن میں سے برق مثبت شیشے کو رگڑنے سے پیدا ہوتی ہے۔ اور برق منفی "لاکھ[۴]" کو رگڑنے سے وجود میں آتی ہے۔ صاحب موصوف نے بہت سے لیڈن[۵] جار حاصل کئے اور اُن کی ٹین کی چادروں کو ایک دوسرے سے جوڑ کر ایک بجلی کا مستقل خزانہ یا "ذخیرہ" تیار کر لیا۔ اس خزانے کا نام بیٹری[۶] رکھا۔ اس بیٹری کی امداد سے بجلی کے بڑے بڑے شعلے حاصل کئے جا سکتے ہیں۔ چنانچہ ایک دفعہ اس بیٹری کے شعلے فرینک لن کے جسم سے ہو کر اس سختی سے گذرے کہ اُسے جان کے لالے پڑ گئے +

لیکن فرینک لن نے دنیائے سائنس کے لئے بہترین خدمت یہ انجام دی تھی۔ کہ اُس نے بادل کی[۷] بجلی سے تجربے کئے تھے۔ اور

۵۱ Benjamin Franklin
۵۲ Positive
۵۳ Negative
۵۴ Sealing wax
۵۵ Leyden Jar
۵۶ Battery
۵۷ Lightning

بجلی کی ماہیت پر قابلِ قدر خیالات کا اظہار فرمایا تھا۔ بادلوں کے بارے میں امریکہ کے اُن اصلی باشندوں کے خیالات کو جو علاقہ ڈاکوٹا[ا] میں آباد تھے یہ تھے کہ بیروں کے سے گالے در اصل ایک قسم کے پرند ہیں۔ جن کے زورِ پرواز سے اسی طرح شعلے پیدا ہوتے ہیں جیسے سنگلاخ زمینوں پر بھینسوں۔ گایوں اور دیگر مواشی کے دوڑنے سے چنگاریاں نمودار ہوتی ہیں۔ گرج اور کڑک کے لئے یہ لوگ یہ خیال کرتے تھے۔ کہ یہ بادل کے[ب] پرندوں کے بازوؤں کی پھڑ پھڑاہٹ کی آواز ہے۔ بعض خوش اعتقاد یہ سمجھتے تھے۔ کہ زمین کی طرف کوئی دیوتا مشعلیں پھینکتا ہے۔ جن کی روشنی بجلی کی صورت میں ظاہر ہوتی ہے +

اٹھارھویں صدی کے آغاز میں سائنس دان حضرات کی یہ رائے تھی۔ کہ بادلوں میں کوئی آتش گیر اور تیزی سے جلنے والا مادہ موجود ہے۔ اور اس کی سوزش بجلی بن کر ظاہر ہوتی ہے۔ لیکن در اصل اس سوال کا صحیح حل پیش کرنے والے سب سے پہلے نیٹنج ہیں

ا Dakof ب Cloud Birds

فرینک[۱] لن ہی تھا *

جب وہ ۱۷۴۶ء میں بمقام بوسٹن[۲] مقیم تھا۔ تو کسی کو بجلی کے متعلق چند تجربے کرتے ہوئے دیکھا اور بہت خوش ہوا۔ یہ تجربے رگڑ سے حاصل کی ہوئی بجلی کی امداد سے انجام دئے گئے تھے۔ کیونکہ اس وقت تک بجلی پیدا کرنے کی موجودہ بیٹری[۳] ایجاد نہ ہونے پائی تھی *

فرینک لن نے بھی سب ضروری سامان مہیا کرنے کے بعد ان تجربوں کو آزمانا چاہا۔ جن کو وہ پیشتر دیکھ چکا تھا ۔ اور ایک بجلی کی مشین کے ذریعے سے لمبے لمبے برقی شعلے پیدا کرنے کی کوشش کی۔ جس میں وہ کامیاب ہو گیا ۔ ان شعلوں کو دیکھ کر فوراً دل میں یہ خیال گذرا ۔ کہ یہ شعلے بادل[۴] کی بجلی سے کئی لحاظ سے مشابہ ہیں۔ اور ممکن ہے۔ کہ بادل کی بجلی بھی انہی شعلوں کی ایک شکل ہو *

فرینک لن نے اس مسئلے پر جتنا غور کیا۔ اتنا ہی ان کا شک درجہ یقین تک

---

۱ Benjamin Franklin
۲ Boston
۳ Battery
۴ Lightning

پہنچ گیا کہ برق[۱] کھربا اور بادل کی بجلی ایک ہی چیز ہیں ۔ چنانچہ ۱۷۴۹ء میں اس نے ایک فہرست شائع کی ۔ تا کہ واضح ہو جائے ۔ کہ یہ دونوں بجلیاں کتنے پہلوؤں سے ایک دوسرے سے مشابہہ ہیں ۔ اس کا خلاصہ یہ تھا ۔ کہ بجلی کے شعلے کی شکل مستقیم نہیں ہوتی ۔ بلکہ پیچدار اور شکستہ ہوتی ہے اور بادل کی بجلی کی چمک میں بھی یہی بات نمایاں ہے ۔ نوکدار چیزیں "بادل کی بجلی" کو کھینچتی ہیں ۔ اس لئے پہاڑوں ۔ درختوں ۔ میناروں چمنیوں[۲] ۔ اور مستولوں پر اکثر بجلی گرتی ہے ۔ اور حیوان برق زدہ ہو کر مرجاتے ہیں ۔ زیادہ تیز برق کھربائی بھی موت کا پیغام لاتی ہے بادلوں کی گرج اور کڑک بجلی کے شعلوں کی چڑ چڑ سے ملتی جلتی ہے +

"بادل کی بجلی" اُن معمولی چنگاریوں سے کہیں زیادہ قوی اور تند ہوتی ہے ۔ جو تجربہ گاہوں[۳] یعنی "لیاری ٹریز" میں مشین کی امداد سے پیدا کی جاتی ہیں ۔ "فرینک لن" نے خود لکھا ہے ۔

[۱] Electricity [۲] Chimneys

[۳] Laboratories

کہ "اگر بندوق کی دو بھری ہوئی نالیاں ایک دوسرے سے دو دو انچ کے فاصلے پر رکھ دی جائیں ۔ اور پھر بجلی کے شعلے کے ذریعہ سے چنگاری دکھا کر انہیں سَر کیا جائے ۔ تو یقیناً بڑی مہیب آواز پیدا ہوگی ۔ پس اسی سے اندازہ لگا لیجئے ۔ کہ بجلیوں سے بھرے ہوئے بادل جو دس ہزار ایکڑ سطح گھیرے ہوئے ہوں ۔ اور پھر دور سے آ کر ٹکرائیں ۔ تو بجلی کی لپٹیں کتنی بڑی بڑی پیدا ہوں گی ۔ اور پھر ان کی گرج اور کڑک کس قدر بلند اور زبردست ہوگی +

بہت سے سائنسدان حضرات نے اور ماہرین فن نے تسلیم کیا کہ یہ تشریح نہایت معقول ہے ۔ لیکن فرینکلن نے جب تک اپنے خیال کی تائید میں عملی ثبوت پیش نہ کر لیا ۔ اس وقت تک مطمئن نہ ہوا ۔۔ اس نے راس بنا پر کہ بادل سراسر بجلی سے بھرے ہیں ۔ جو ان سے صرف نوکدار چیزوں ہی کے ذریعے سے حاصل کی جا سکتی ہے ۔ یہ تدبیر سوچی کہ اس تجربے کو کرنے کے لئے ایک بلند مینار ۔ یا برجی بنائی جائے تا کہ بادلوں

تک رسائی ممکن ہو جائے۔ مگر اس تجویز کو عمل میں لانے کی صورت جبھی ہو سکتی تھی۔ جبکہ روپیہ کافی موجود ہو۔ پس چندہ جمع کرنے کی غرض سے وہ خود بھی گرد و نواح میں گیا۔ اور اپنے شاگردوں اور معاونین کو بھی دورہ لگانے کے لئے بھیجا۔ اور جگہ جگہ جا کر لکچر دئے۔ اور بجلی کے تجربے دکھائے۔

فرینک[۱] لن ان تقریروں اور لکچروں میں مصروف تھا۔ کہ دو فرانسیسی حضرات برق و باراں کے طوفان کے اثنا میں دو سلاخوں کے ذریعے بجلی حاصل کرنے میں کامیاب ہو گئے۔ اور اگرچہ اس سے یہ بخوبی ثابت ہو گیا کہ برق[۲] آسمانی یعنی بادل کی بجلی اور برق[۳] کہربا اصلیت میں ایک ہی ہیں مگر فرینک لن کی تسلی تب بھی نہ ہوئی۔ اور یہ اعتراض پیش کیا۔ کہ "یہ سلاخیں چونکہ طول میں سو فیٹ سے کم تھیں۔ اس لئے بادوں تک تو پہنچ نہ سکتی تھیں۔ غالباً کسی اور طرح متاثر ہو گئی ہوں گی"۔ خیر جو کچھ بھی ہو اس تجربے سے کم از کم یہ بات اسے

[۱] Benjamin Franklin [۲] Lightning

[۳] Electricity

ضرور سوجھ گئی تھی ۔ کہ اتنا اونچا
مینار تعمیر کرنے کی بجائے اس مقصد کو کئی اور
آسان طریقوں سے ہمیں تک پہنچایا جا سکتا ہے۔
سوچتے سوچتے ۱۷۵۲ء میں فرینک[۱] لن
کو پتنگ استعمال کرنے کی سوجھی ۔ اس خیال
کو عملی جامہ پہنانے کے لئے اس نے
ریشم کا ایک پتنگ تیار کیا ۔ اور اس کی
اوپر کی نوک پر تار کا ایک چھوٹا سا ٹکڑا لگا دیا۔
پتنگ کو پٹ[۴] سن کی ڈور سے باندھ کر اڑایا
گیا ۔ اور ڈور کے نیچے کے سرے میں ریشمی
فیتے سے ایک دھات کی بنی ہوئی چابی باندھ
دی ۔ فرینکلن کا خیال تھا ۔ کہ اگر بادل کی[۲]
بجلی ۔ برق کہربائی[۳] کی خاصیتیں رکھتی ہے ۔ تو
یقیناً بجلی ڈور کے ذریعے سے نیچے اتر آئیگی۔
اور چونکہ ریشم بھی بجلی کا اچھا مرکب[۵] نہیں ہے
اس لئے مناسب یہی تھا ۔ جو اس
نے کیا ۔ یعنی ڈور کو چابی سے اور چابی کو
ریشمی فیتے سے باندھ کر ہاتھ میں لے لیا تھا ۔ تاکہ بجلی

[۱] Benjamin Franklin
[۲] Lightning
[۳] Electricity
[۴] Hempen String
[۵] Conductor

زمین میں نہ جا سکے۔ اور چابی کو چھو کر بجلی کے
شعلے حاصل کئے جا سکیں +

اب فرینک لن بڑی بیتابی سے منتظر تھا کہ کوئی ایسا موقع ہاتھ آئے۔ جس سے اس تمام سامان کی آزمائش کی جائے۔ کہ آیا ٹھیک کام بھی دیتا ہے۔ یا نہیں۔ ایک دن دیکھا کہ ایک بجلیوں بھری کالی گھٹا اُمڈی چلی آ رہی ہے۔ پس فوراً بیٹے کو ساتھ لیا۔ اور شہر سے باہر کھیتوں میں گیا۔ ایک چھپر کی آڑ لی۔ اور پتنگ چڑھایا۔ پہلا بادل آیا۔ اور کچھ اثر نہ ہؤا۔ لیکن جب یہ گذر گیا۔ اور دوسرا آیا تو دیکھا کہ بادل کے قریب پہنچتے ہی ڈور کے پھوسڑلے اور ریشے کھڑے ہو گئے۔ اور اِدھر اُدھر جھومنے لگے۔ فرینکلن نے اُنگلی کی گرہ چابی کے مقابلے میں رکھی تو ایک شعلہ لپکا۔ بارش ہونے لگی۔ ڈور بھیگ گئی۔ اور بھیگنے کے بعد بجلی کا اور بھی اچھا مرکب بن گیا۔ اور چابی کے چھونے سے بڑے بڑے شعلے نکلنے لگے +

آزمائش کی غرض سے فرینک لن ایک

لیڈن[1] جار اُٹھا لائے - اور اس کو اس بجلی سے بھر لیا - جو ڈور کے ذریعے اتر کر نیچے آ رہی تھی - اس تجربہ نے یہ کامل طور پر ثابت کر دکھایا کہ برق کہربا اور برق آسمانی یعنی بادل کی بجلی ایک ہی چیز ہیں +

جب ان تجربات کے متعلق فرینک[2] لن نے لنڈن[3] کی رائل سوسائٹی[4] کے سامنے جا کر ایک مضمون پڑھا - تو کچھ حضرات نے اِن خیالات کا تمسخر اور طعنہ زنی سے استقبال کیا - لیکن یورپ میں اور بہت سے ماہرین سائنس موجود تھے - جو اس نئی معلومات کو جلد سمجھ گئے - اور انہوں نے فرینکلن کے خیالات کی بڑے زور شور سے تائید کی +

اِن تجربات کے نتائج نے تمام عالم کی توجہ کو اپنی طرف کھینچ لیا - لیکن ان تجربات کے معجز نما اثرات میں سب سے بڑی بات قابل تعجب یہ ہے - کہ فرینکلن بجلی کی اتنی بڑی طاقت سے تجربہ کرنے کے بعد بھی زندہ بچ رہا - اور اس طاقت کی زد میں نہ آیا -

---

[1] Leyden Jar

[2] Benjamin Franklin

[3] London

[4] Royal Seciety

کیونکہ اس زبردست دریافت کو تکمیل تک پہنچے ہوئے ایک سال بھی نہ گذرا تھا۔ کہ ایک روسی سائنسدان فرینکلن کے تجربے کو دوبارہ آزماتے کے دوران میں برق زدہ ہو کر اس تحقیقات کی بھینٹ چڑھ گیا +

فرینکلن ان تجربوں کی بدولت بیحد مشہور ہو گیا۔ اور لوگوں کو بھی بجلی کے مضمون سے بڑی دلچسپی پیدا ہو گئی۔ اور اس امر کو پایہ ثبوت تک پہنچانے کے لئے بہت سے نئے نئے تجربے کئے گئے کہ بجلی صرف کھلونا ہی نہیں۔ بلکہ ایک زبردست طاقت ہے۔جس کو اگر مناسب طریقے سے اختیار میں کر لیا جائے تو بنی نوع انسان کے لئے نہایت مفید اور با برکت ثابت ہو سکتی ہے +

باب ہشتم

ایلی[1] وہٹنی اور روئی کے بنولے نکالنے کی مشین

ریاستہائے متحدہ امریکہ میں "میسا چوسٹس"[2] ایک ریاست ہے۔ ۱۷۶۵ء میں "ایلی وہٹنی" ایک صاحب یہاں رہا کرتے تھے۔ گو ان کی زندگی کا ابھی آغاز ہی تھا۔ لیکن یہ زندگی نہایت مصروف زندگی تھی۔ ان کے والد کھیتی باڑی کے علاوہ لوہار کے پیشے سے بھی کچھ کما لیتے تھے۔ اُس زمانے میں عام طور سے کسانوں کے پاس ذاتی آلات و اوزار نہ رہتے تھے۔ مگر ان کے گھر میں اوزاروں کے علاوہ چوبی سامان تیار کرنے کے لیئے خراد سامان بھی موجود تھا۔

ایلی کو ان آلات و اوزار سے بڑی الفت تھی۔ اور اگر صاحب موصوف کہیں ہمارے

[1] Eli Whitney [2] Massachusetts

آپ کے زمانے میں ہوتے تو یقیناً مدرسے میں داخل ہو کر دستکاری بڑی دلچسپی سے سیکھتے۔ لیکن ان کی زندگی کا وہ وقت جب تعلیم حاصل کی جاتی ہے۔ اس حالت میں گذرا کہ علم ریاضی کی مشق کے سوائے گھر بار اسکول وغیرہ کسی چیز سے سروکار نہ تھا نجی طور اور بہت سے باریک اور نفیس کاموں کو سرانجام دینے کے لئے آپ نے اتنی مہارت بہم پہنچا لی تھی۔ کہ سارنگی وغیرہ بگڑ جائے تو اس کی مرمت خود ہی کر لیا کرتے تھے۔ چنانچہ "ایلی" صاحب فرماتے ہیں۔ کہ "ایک دن اتوار کا روز تھا۔ میرے والدین گرجا چلے گئے تھے۔ اور میں تنہا تھا۔ کہ میں نے ابّا کی گھڑی اٹھائی۔ اور اس کے پرزے نکالے لیکن پھر بجنسہٖ وہیں بٹھا دئے۔ کہ ابا کو خبر نہ ہو۔ چونکہ پرزے ٹھیک طور پر سما گئے تھے۔ اس لئے کسی کو خبر بھی نہ ہوئی"۔ علاوہ ازیں صاحب موصوف چاقو پر دھار بنا لیتے تھے۔ اور دستے پر نئے پھل چڑھا سکتے تھے۔ کیلیں اور میخیں تیار کرنے کی صنعت بھی جانتے تھے۔ غرض اپنے زمانے میں نادر روزگار مستری سمجھے جاتے تھے +

گو اس زمانے میں لوگ سفر کر کے وطن سے دور دراز مقامات پر جانا پسند نہ کرتے تھے۔ لیکن "ایلی" نے اس رسم کو بھی خیر باد کہا۔ در اصل صاحب موصوف چاہتے تھے کہ مکان کے کار و بار میں امداد دینے کے لئے کوئی ساتھی مل جائے۔ اور اسی لئے کسی ہشیار کاریگر کی تلاش میں گھر بار چھوڑ کر سفر اختیار کیا تھا اور چونکہ نہایت تیز فہم اور سلیم الطبع تھے۔ اس لئے جلد اُن ترکیبوں اور حکمتوں کی تہ کو پہنچ جاتے تھے۔ جو کاریگر حضرات دستکاری میں استعمال کرتے تھے۔ اس وجہ سے دوران سفر میں بھی بہت سی مفید چیزیں سیکھ لی تھیں +

جب صاحب موصوف کی عمر تئیس ۲۳ سال کی ہوئی۔ تو یہ ارادہ ہوا کہ کالج میں تعلیم حاصل کرنی چاہیئے۔ اس مقصد کے حصول کے لئے ایلؔ کا رُخ کیا۔ اس میں شک نہیں۔ کہ محنتی ہونے کی وجہ سے پڑھنے لکھنے میں ہوشیار تھے۔ مگر کلوں اور انجنوں کے کام میں ان کا جی خوب لگتا تھا۔ چنانچہ ایک مرتبہ کا ذکر ہے۔ کہ ساز و سامان کی مرمت کا کام

ییل Yale

اپنے ذمے لے لیا ۔ اور اس خوبی سے سر انجام دیا ۔ کہ تمام استادوں کی نظر میں تحسین کے مستحق ہو گئے ۔ آج کل کا سا زمانہ ہوتا ۔ تو صیغہ انجینئرنگ میں صاحب موصوف خاص عزت حاصل کرتے اور امتحانات پاس کرتے ۔ لیکن ہاتھ سے کام کرنے والے کاریگر صاحبان کو یہ باتیں اُن وقتوں میں کہاں میسر تھیں ۔ اسی کمی کی وجہ سے صاحب موصوف نے تعلیم و تدریس کے سلسلے کی طرف رجوع کیا ۔ اور اسے تکمیل تک پہنچانے کا مصمم ارادہ کر لیا +

وہٹنی کا جوانی کا زمانہ تھا ۔ ملازمت کی تلاش تھی ۔ کسی نے خبر دی کہ جنوبی کیرولینا[1] میں مدرس کی ایک جگہ خالی ہے ۔ لیکن جب وہاں گئے ۔ تو معلوم ہُوا ۔ کہ تنخواہ قلیل ہونے کی وجہ سے گذارہ مشکل ہے +

تقریباً ہر موجد کی زندگی کے مطالعے سے یہ بات ثابت ہوتی ہے ۔ کہ ان لوگوں کو ہمیشہ کوئی نہ کوئی مددگار یا محسن ایسا دستیاب ہو جاتا ہے ۔ کہ جو روپے اور وقت سے امداد کرتا ہے ۔ اور ان لوگوں کو شہرت کے

[1] South Carolina

آخری زینے تک پہنچاتا ہے۔ اس موقعہ پر
ایک شریف خاتون نے صاحب موصوف کے
ساتھ سلوک کیا۔ وہٹنی کشتی کی راہ جنوبی
امریکہ جا رہے تھے۔ کہ جنرل نتھانی ایل[1] گرین
کی بیوہ صاحبہ سے ملاقات ہوئی۔ صاحبہ موصوفہ
نے ہمارے نوجوان مدرس ایلی[2] وہٹنی سے
اظہار شفقت و ہمدردی کے بعد صاحب موصوف
کو اپنے دولت خانے پر مدعو کیا۔ اور کہا کہ میں
تمہاری کفیل ہوں گی۔ یہاں رہ کر صاحب
موصوف کو قانون پڑھنے کا بہت اچھا موقع مل گیا۔
ایلی نے اس کو غنیمت سمجھا۔ مسز گرین[3]
کے احباب صاحبان دولت اور ذی
اثر لوگ تھے۔ ایلی نے ان صاحبان سے
بھی دوستانہ تعلقات پیدا کر لئے۔ ان حضرات
میں سے اکثر صاحبان زمیندار تھے۔ اور ان کی
زمینوں میں روئی کی کاشت ہوتی تھی +

وہٹنی نے ان سے بات چیت کر کے اس
مسئلہ پر گفتگو کی اور یہ اندازہ لگایا۔ کہ گو روئی
کی کاشت میں ہر شخص اپنی مالی حالت کو بہ

---

[1] General Nathaniel Green　[2] Eli Whitney

[3] Mrs. Greene

نسبت سابق کے بہتر بنانے کے خیال میں ہے۔
لیکن صرف مشکل ہے۔ تو یہ ہے۔ کہ روئی میں
سے بنولے نکالنے کا اس قدر زیادہ خرچ ہے
کہ اس زراعت میں زیادہ نفع نہیں ہوتا +
اُس زمانے میں بنولے غلام نکالا کرتے تھے۔
اور تقریبًا دس گھنٹے محنت کرنے کے بعد تین
سیر بنولے اور سیر بھر روئی ایک دوسرے سے
علحدہ ہو کر حاصل ہوتے تھے۔ وہٹنی اس
مشکل کو رفع کرنے کی فکر میں تھے۔ اور
بڑے شوق اور محنت سے اس طرف طبع
آزمائی کر رہے تھے۔ چنانچہ مسز گرین نے
اپنے دوستوں سے ایک دن خطاب کیا۔ کہ
حضرات آپ کے اس کام کے سر انجام دینے
کے لئے ایک کل یا مشین ہونی چاہیئے۔ آجکل
ہمارے پاس جو یہ نوجوان موجود ہیں۔ یہ آپ
حضرات کے لئے مجھے یقین ہے۔ کہ ایک عمدہ
مشین تیار کر دیں گے۔ کیونکہ یہ بہت ہشیار
آدمی ہیں۔ اور میرے مکان میں تقریبًا ہر چیز
کی مرمت اور درستی انہوں نے کی ہے۔ اور
یہ بہت سی چیزیں جو آپ کو یہاں نظر آ رہی
ہیں۔ یہ سب انہی کی محنت اور قوت ایجاد

کا نتیجہ ہیں +

کچھ عرصے کے بعد "وہٹنی"[۱] نے روئی کا ایک پورا منگوایا۔ اور روئی کے ریشے نوچ نوچ کر بنولوں سے علحدہ کئے۔ وہ کچھ ایسے چپٹ رہے تھے۔ اور ایسی دقّت سے علحدہ ہوتے تھے۔ کہ "وہٹنی" تعجب سے بولے "آفریں ہے ان لوگوں کی صبر اور محنت کی طاقت پر جو اس کام کو ہاتھ سے کرتے ہوں گے۔ اس وقت ایک "رولر"[۲] کی شکل کی روئی دھنے کی مشین رائج تھی۔ اور روئی کے لمبے لمبے ریشوں سے بیج اسی مشین کے ذریعے سے علحدہ کئے جاتے تھے۔ لیکن چونکہ ان اضلاع میں چھوٹے ریشوں کی روئی کی پیداوار زیادہ تھی۔ اس لئے "رولر" کے قسم کی مشین کام نہیں دے سکتی تھی +

ہمارا نوجوان موجد اس مسئلے کی طرف بڑے جوش اور شوق سے متوجہ ہوا۔ ممالکِ جنوبی میں مسز "گرین"[۳] کی ملکیت میں ایک چھوٹا سا خوبصورت مکان تھا۔ جس کی ایک منزل مالکہ موصوفہ کے ایما سے اس کام

[۱] Eli Whitney [۲] Roller gin

[۳] Mrs. Greene

کے لئے وقف کر دی گئی ۔ موجد موصوف[1] نے سب سے اول یہ صورت سوچی کہ روئی مہین اور باریک شگافوں میں سے ہو کر نکالی جایا کرے ۔ جب یہ تجویز عمل میں لائی گئی ۔ تو باریک درزوں میں سے بیج تو صرف ریزہ ریزہ ہو کر نکل سکتے تھے ۔ لیکن روئی کی تہ پر تہ جمتی چلی جاتی تھی ۔ یہاں تک کہ رفتہ رفتہ درزوں کے منہ بر اتنا انبار جمع ہو گیا کہ روئی سے درزوں کا مُنہ بند ہو گیا ۔

مسز گرین نے صلاح دی ۔ کہ اس مشین میں ایک برش بھی لگا دیا جائے ۔ اور اس تجویز کو آزمانے کے لئے باورچی خانے کا برش لایا گیا ۔ لیکن "وہٹنی" نے خاص طور پر ایک مدور برش تیار کر کے استعمال کیا ۔ یہ برش مشین میں سے ریشے جھاڑ جھاڑ کر ایک صندوق میں جمع کرتا جاتا تھا ۔ القصہ رفتہ رفتہ وہ تمام مشکلات حل کر ڈالی گئیں ۔ جن سے رکاوٹیں پیدا ہوتی تھیں ۔ موسم بہار کی آمد آمد تھی ۔ کہ ایلی وہٹنی نے روئی سے بیج نکالنے کی مشین کا ایک نمونہ تیار

[1] Eli Whitney

کر کے پیش کیا۔ یہ مشین ہاتھ سے چلتی تھی۔ اور کپاس سے بیج بآسانی علیحدہ کر دیتی تھی +

مسز "گرین" نے احباب کو دعوت دی۔ اور صاحبان موصوف اور آس پاس اور دور دور کے لوگ اس ایجاد کے دیکھنے کی غرض سے آئے ۔ لوگوں نے موجد موصوف سے اصرار کیا۔ کہ "بھائی! اپنی اس ایجاد کو "پیٹنٹ[۵۱]" کرالو"۔ انہی حاضرین میں "فی ناس ملر[۵۲]" بھی ایک صاحب تھے۔ جنہوں نے بعد میں مسز "گرین" سے شادی کر لی تھی ۔ "ملر[۵۳]" نے موجد موصوف سے یہ کہا کہ "بھائی! اگر تم اس بات پر راضی ہو کر بعد میں اپنی آمدنی کے نصف حصے کا حقدار مجھے قرار دو گے تو میں روپیہ کا انتظام کرنے کے لئے تیار ہوں"۔ موجد موصوف نے بھی رضامندی ظاہر کی۔ اور معاہدہ ہو گیا ۔ چنانچہ ۱۷۹۴ء میں یہ پیٹنٹ حاصل کر لیا گیا +

اس کام کے چلانے میں "ملر" کا روپیہ توقع سے زیادہ صرف ہو گیا۔ لیکن اس کے باوجود

---

۵۱ Patent ۵۲ Pnineas Miller

۵۳ Phineas Miller

بھی اس سے نے قرض لیا۔ اور بازار
میں فروخت کرنے کے لئے مشین کو تیار کیا۔
مگر افسوس کہ اِنکے حقوق کو محفوظ نہ رہ سکے
کچھ بے ایمان کارگیروں نے "وہٹنی" کے طرز
کی مشینیں تیار کیں۔ اور بازار میں جا کر فروخت
کیں۔ "وہٹنی" اور "ملر" سالہا سال حقوق ایجاد
کے حصول کے لئے ان لوگوں سے لڑتے رہے
کیونکہ اس زمانے میں صدہا مشینیں مستعمل تھیں
اور ان سے ایک کوڑی بھی بابت حق ایجاد
وصول نہ ہوئی تھی +
نوبت یہاں تک پہنچی کہ دشمنوں اور مخالفوں
میں سے ایک شخص نے "وہٹنی" پر جھوٹا الزام
لگایا۔ اور اس کو قید بھگتنے کے
لئے جیل میں بھجوا دیا۔ "ملر" صاحب مقدمے
لڑ لڑ کر بوڑھے ہو گئے۔ اور ۱۸۰۲ء میں
انتقال کر گئے۔ مسٹر "وہٹنی" بالکل مفلس اور
غریب تھا۔ اس کے پاس اتنا روپیہ کہاں تھا
کہ اپنی حقوق کی حفاظت میں مقدمہ لڑاتا
البتہ یہ ضرور کیا۔ کہ حصولِ مقصد کے لئے
کانگریس کے سامنے ایک درخواست پیش کی۔ سو

ط Eli Whitney

وہ بھی نا منظور ہو گئی +

اس ایجاد نے جنوبی امریکہ کی ریاستوں کی روئی کی تجارت کے لئے وہ چیز مہیا کر دی۔ جس کی اُس وقت بڑی ضرورت تھی۔ بہت سے زمیندار اس کی بدولت مالدار ہو گئے۔ کیونکہ ہزاروں روپیہ جو کپاس نکالنے کی مزدوری پر صرف ہوا کرتا تھا بچ رہا۔ اس کے بعد کپڑا بننے کی مشین بھی ایجاد ہوئی۔ اور روئی کاتنے کی کل بھی بن گئی۔ اور اس لئے سوتی مال کی قیمت گر گئی۔ اور روئی کی مانگ اور ضرورت زیادہ ہو گئی +

جب "وہٹنی"[1] نے دیکھا۔ کہ وہ اس ایجاد سے کسی صورت [illegible] فائدہ نہیں اُٹھا سکتا۔ تو راضی برضا اپنی قسمت پر صبر کر کے بیٹھ گیا۔ اور اپنی عنان توجہ قسمت آزمائی کے لئے کسی اور میدان میں موڑی بندوقیں اور دیگر آلات حرب بنانے کے لئے ایک چھوٹا سا کارخانہ کھول لیا۔ چنانچہ ۱۷۹۸ء میں "امریکن" افواج میں وہٹنی کی ہی بندوقیں استعمال ہوتی تھیں۔ اسی سلسلے میں ۱۸۱۲ء میں پندرہ ہزار سرکاری بندوق تیار کرنے کا ٹھیکہ "وہٹنی" کے

[1] Eli Whitney

سپرد ہوا +

۱۸۱۶ء میں "وہٹنی" نے ایک مشہور آدمی کی بیٹی سے شادی کر لی۔ لیکن زندگی نے وفا نہ کی۔ کہ خانہ آبادی دیکھتا۔ صرف نو ہی برس بعد اس دارِ فانی سے رخصت ہو گیا۔ "وہٹنی" بڑا نرم دل اور خوش مزاج آدمی تھا۔ اس کے دوست احباب اس سے بہت محبت کرتے تھے +

گو "وہٹنی" اپنے حقوق سے محروم کر دیا گیا۔ اور گو اسے اپنی محنت کے صلہ میں مال و دولت نصیب نہ ہوئی۔ لیکن اس کی بیش بہا ایجاد اور مفید عام دریافت کی وجہ سے اُس کا نام ابھی تک زندہ ہے۔ اور ہم اس کا ذکر نہایت عزت اور قدر کے الفاظ میں کرتے ہیں۔ وہ اگر آج بصورت انسانی آئے اور دنیا کی عظیم الشان کپاس کی زراعت کو ملاحظہ فرمائے اور سوتی کپڑے بننے کے بڑے بڑے کارخانوں میں جائے۔ تو اسے اس خیال سے بیحد تسلی ہو۔ کہ اُس کے کارہائے نمایاں نے نسل انسانی کو بیحد فائدہ پہنچایا ہے +

باب نہم

"رابرٹ[۱] فلٹن" اور "سٹیم بوٹ[۲]"

تعجب ہے۔ کہ کشتی اور جہاز چلانے کے لئے "سٹیم انجن" اتنے عرصے کے بعد جاکر استعمال ہؤا۔ حالانکہ اس انجن کی ایجاد اور "جیمس[۳] واٹ" کی باتیں۔ کافی پرانی ہو چکی تھیں۔ اور گو لوگوں کو یہ دقت اکثر پیش آتی تھی۔ کہ بادبانوں کے چڑھانے کے لئے ہوا نہ ہونے کی وجہ سے ہر سمندر میں کشتی اور جہاز کئی کئی دن ساکن کھڑے رہتے تھے۔ اور اکثر ایسا بھی ہوتا تھا کہ باد نا موافق کے تیز طوفانی جھونکے کشتیوں کو قطعی طور پر آگے بڑھنے نہ دیتے تھے۔ لیکن پھر بھی مدتوں تک اس کا کوئی تدارک نہیں کیا گیا +

---

[۱] Robert Fulton [۲] The Steamboat

[۳] James Watt.

جب "رابرٹ فلٹن" نے اپنی کار آمد اور مفید "سٹیم بوٹ" دنیا کے سامنے پیش کی۔ اس وقت دیگر "سٹیم بوٹ" اور دخانی کشتیاں بھی ایجاد ہو چکی تھیں۔ لیکن نوشتہ تقدیر میں یہی مقدر تھا۔ کہ کامیابی اور رواج کا سہرا "فلٹن" کے سر رہے گا +

"رابرٹ فلٹن" "پنسل وے نیا"[1] میں ۱۷۶۵ء میں پیدا ہوا ـــ امریکہ کی نو آبادیاں اس کی پیدائش سے صرف دس ہی برس پہلے جنگ "خود مختاری"[2] لڑ کر یعنی اپنی آزادی کے حصول کے لئے جد و جہد کر کے انگلستان سے علیحدگی اختیار کر چکی تھیں۔ رابرٹ تین برس کا تھا کہ باپ کا شفیق سایہ سر سے اٹھ گیا۔ اور یتیم ہونے کی وجہ سے اس کی تعلیم بھی ادھوری رہ گئی ـــ مشہور ہے ـــ کہ اس نے دوران گفتگو میں ایکمرتبہ اُستاد سے یہ کہا کہ "میرا دماغ ایسے عجیب خیالات سے لبریز ہے۔ کہ ان مکتب کی کتابوں کی تعلیم کے لئے اس میں کوئی جگہ باقی نہیں رہی" +

[1] Pennsylvania

[2] War of Independence

"رابرٹ" کی عمر غالبًا اس وقت تیرہ سال ہوگی
جب کا یہ ذکر ہے۔ کہ چار جولائی کی تاریخ
تھی۔ اور امریکہ کے مشہور قومی تیوہار کا دن
تھا۔ دستور تھا۔ کہ لوگ اس روز گھروں اور
دوکانوں میں روشنی کیا کرتے تھے۔ چراغاں کرنے
کے لئے "رابرٹ" نے بھی شمع تیار کیں۔ مگر
شاید اس سال بارش بالکل نہ ہوئی تھی۔ اور
آب و ہوا میں خشکی تھی۔ آگ لگ جانے کا
اندیشہ تھا۔ اس لئے گاؤں کے بڑے بوڑھے
آدمیوں نے یہ فیصلہ کیا تھا کہ شمع روشن
نہیں کرنی چاہئیں۔ اس لئے "رابرٹ"[۵۱] نے شمع
فروخت کر دیں۔ اور ان کے داموں سے بارود
اور گتے خرید لئے۔ اور یہ سوچا۔ کہ "ہوائی"[۵۲] بنانی
چاہئیں۔ سوداگروں اور دوکانداروں نے ہوائیوں
کا کبھی نام بھی نہیں سنا تھا۔ اور جب اُن
لوگوں نے دریافت کیا۔ "کہ بھائی! اس بارود
کا کیا کرو گے۔ اور "رابرٹ" نے انہیں تفصیل
سے اس چیز کو بتایا۔ جو وہ بنانا چاہتے
تھے۔ تو کسی کو یقین نہ آیا۔ اور
کہنے لگے کہ "یہ بات ناممکن ہے۔ اس

۵۱ Robert Fulton ۵۲ Sky-rockets

نے جواب میں کہا۔"نہیں بھائیو! کچھ بھی ناممکن نہیں ہے +

جب "فل ٹن" سِن بلوغ کو پہنچا۔ اور سیانا ہوا تو نقاشی کا شوق پیدا ہو گیا۔ مشہور مصور "بنجمن[1] ویسٹ" اُس کے قریب ہی کہیں رہتے تھے۔ اس لئے "فل ٹن" بھی اُن سے ملنے جایا کرتا تھا۔ تھوڑے ہی دن بعد فلٹن نے اپنی سکونت "فلے ڈل[2] فیا" میں منتقل کر لی۔ اور رنگ طرازی اور نقش نوازی کو ذریعہ معاش بنا لیا۔ پھر انجینئرنگ کے مطالعہ میں مصروف ہو گیا۔ کچھ دن "سٹیم[3] انجن" کے سلسلے میں تحصیل علوم کی غرض سے انگلستان بھی رہا ۔ پھر فرانس گیا ۔ اور "آب دوز کشتیوں کی ایجاد میں مصروف ہو گیا ۔ اور سنہ ۱۸۰۰ء تھا۔ کہ اپنی اوّلین "آبدوز کشتی[4]" یعنی "سب[5] مارین" تیار کی اور اس کا نام "ناٹی[6] لس" رکھا +

سال آئندہ اس "آبدوز" کے نمونے میں مزید

---

[1] Benjamin West	[2] Philadelphia
[3] Steam Engine	[4] Diving Boat
[5] Submarine	[6] Nautilus

ترمیم کر کے ایک بہتر "آبدوز کشتی" تیار کی۔ اور اس کا نام بھی "نائی ٹلس" ہی رکھا۔ اس کے ذریعے سے جہازوں کو سطح آب سے نیچے مشتعل "تارپیڈو" کا نشانہ بنایا جا سکتا تھا۔ موجد موصوف یعنی "فل ٹن" ایک جہاز ران کو ساتھ لے کر اس کشتی میں بند ہوا۔ ایک شمع بھی ہمراہ لے لی۔ اور غرقاب ہوا۔ بیس منٹ زیر آب رہ کر باہر آئے۔ تو ناظرین و حاضرین نے بڑی تالیاں بجائیں۔ اور تحسین و آفرین کے نعرے بلند کئے ؛

اسی اثنا میں شہنشاہ "نپولین" اور حکومت برطانیہ کے مابین جنگ چھڑ گئی۔ انگریزی بیڑے ساحل فرانس کو روکے ہوئے پڑے تھے۔ شہنشاہ نے "فل ٹن" سے وعدہ کیا کہ "اگر کسی دس توپوں کے انگریزی جنگی جہاز کو "تارپیڈو" کا نشانہ بنا دو۔ اور غرقاب کردو تو ساٹھ ہزار فرانسیسی رائج الوقت سکے یعنی ساٹھ ہزار "فرینکس" تمہاری اس خدمت کا صلہ

---

۱۱۵ Torpedo ۱۱۶ Napoleon

۱۱۷ Fulton

ہوں گے - اور اگر تیس یا اس سے زیادہ
توپوں کے جنگی بیڑے کو تباہ کر دو گے - تو
چار لاکھ "فرینکس" تمہاری نذر ہوں گے +
موجد مذکور نے "ناٹی لس[ا]" کی مدد
سے یکے بعد دیگرے ہر ایک جنگی جہاز کے
تعاقب میں کوشش کی - اور تمام موسم گرما
اسی میں گذر گیا - کہ کبھی اس جہاز کا پیچھا کیا -
اور کبھی اُس کا - اور ایک دفعہ چوہتر توپوں کا
ایک جہاز تو بال بال ہی بچا - لیکن چونکہ
وہ اپنی کوششوں میں ناکامیاب رہا
اس لئے انعام بھی حاصل نہ کرسکا - اور اُس
پر اس نئی خرابی کا اور اضافہ ہوا - کہ ان کے
"تارپیڈو" اور اس کے مفید ہونے کا فرانس
کے محکمہ جہاز رانی کو بالکل اعتبار نہ رہا +
اِس کے بعد "فل ٹن" نے انگلستان کا رُخ
کیا - اور وہاں پہنچ کر یہ ایجاد سرکاری افسروں
کو دکھائی - اس وقت انگلستان کے وزیر اعظم
"ولیم پٹ[۲]" تھے - جن کا اس ایجاد کے متعلق
یہ مقولہ تھا - کہ "یہ ایسا ہتھیار ہے - جو دنیا
کے ہر ایک بیڑے کو تباہ کرنے کے لئے

[ا] Nautilus [۲] William Pitt

کافی ہے۔" وزیر اعظم صاحب کے گھر کے متصل ایک پرانا بھاری سا جہاز پانی پر ساکن پڑا تھا۔ "فل ٹن"¹ نے آزمائش کے طور پر دکھانے کے لئے ستر پونڈ بارود سے بھر کر اس میں "تارپیڈو" مارا۔ جس نے جہاز کے جہاز کو پانی کی سطح سے اچھال کر ایسا پھینکا کہ دو ٹکڑے ہو گئے +

"فل ٹن" کے بہترین دوست اور مددگار صرف "ولیم پیٹ" تھے۔ وہ بھی تھوڑے دنوں کے بعد دنیا سے رخصت ہو گئے۔ پھر تو مسٹر موصوف کا کوئی سہارا نہ رہا۔ نئے وزیراعظم نے "آبدوز کشتی" میں کوئی دلچسپی نہ لی۔ آخرکار حکومتِ برطانیہ نے "فل¹ٹن" کے سامنے یہ تجویز پیش کی۔ کہ "انگلستان کے لئے تم یہ ترکیب مخصوص طور سے دفن کر دو۔ تمہیں اس کا معقول معاوضہ دے دیا جائے گا۔ اور گورنمنٹ اس بات کا ذمہ لیتی ہے۔ کہ یہ ترکیب اور مغربین اور لوگوں کو نہیں بتائے گی۔ مگر موجد موصوف نے اس بناء پر انکار کر دیا۔ کہ "شاید میرے اہل ملک اور اہلِ وطن

¹ Fulton

کو کسی وقت اس ایجاد کی ضرورت ہو
میں اس کو اس لئے بیس ہزار پونڈ سالانہ کی
رقم کے عوض میں دینے کے لئے تیار نہیں
ہوں" +
"تار پیڈو" کو زیر اختیار رکھنے کی اور کم و
بیش رفتار سے چلانے کی تدبیریں جو "فل ٹن"
نے سوچی تھیں۔ وہ آجکل بھی استعمال ہوتی
ہیں۔ اور انہیں میں کچھ اختراع کرنے کے بعد
موجودہ نئے نمونے تیار کئے جاتے ہیں +
"سٹیم[1] بوٹ" تیار کرنے کی امنگیں "فل ٹن"
کے سینے میں بچپن ہی سے بھری تھیں۔ ۱۷۶۳ء
میں جبکہ موجد موصوف کم عمر ہی تھا۔
اور "پین سل[2] وے نیا" میں رہتا تھا۔ اس
کے پڑوس میں "ولیم[3] ہینری" نامی ایک صاحب
رہتے تھے۔ جنہوں نے ایک "سٹیم بوٹ" تیار
کی۔ اور قریب ہی کے دریا پر چلائی۔ لیکن
وہ جلد تباہ ہو گئی۔ "فلٹن" نے اس سے
بڑی دلچسپی ظاہر کی تھی۔ مگر جب انہوں نے یورپ
کے سفر کا قصد کیا تو اس وقت تک "ولیم ہینری"

ھ[1] Steam Boat ھ[2] Pennsy lvania
ھ[3] William Henry

مر چکے تھے ۔

"ولیم ہینری" کے دوستوں میں "جان فچ"[1] بڑے ہشیار دستکار اور ماہر کاریگر تھے۔ سنہ ۱۷۸۶ء میں "فچ" نے بھی ایک چھوٹی سی کشتی بنائی۔ اور دریائے "ڈیلاویر"[2] میں چلائی۔اس کشتی میں چپو لگے تھے۔جن کے اشارے پر یہ آگے کو حرکت کرتی تھی۔چپو "سٹیم انجن" کے زور سے حرکت کرتے تھے۔چند سال بعد "فچ" نے ایک "سٹیمر"[3] بھی تیار کیا۔جو ایک کل کے بل پر چلتا تھا ۔

اسی طرح ایک اور موجد "جان رمزے"[4] تھے۔ جو ایک دن دریائے "ڈیلاویر" کے کنارے کنارے گھوڑے پر سوار جا رہے تھے کہ "جان فچ" کی ساختہ چھوٹی "سٹیم بوٹ" نظر پڑی ۔ یہ دیکھ کر اس کے دل میں بھی خواہش پیدا ہوئی کہ "فچ" سے بہتر "سٹیم بوٹ"[5] تیار کی جائے۔چنانچہ بہت دنوں تک تجربے کرتا رہا ۔ اور سنہ ۱۸۰۱ء میں ایک "سٹیم بوٹ"

---

[1] John Fitch
[2] Delaware
[3] Steamer
[4] John Ramsay
[5] Steam Boat

تعمیر کی۔ اور اس کے ایک سال بعد ہی ایک اور کشتی بنا کر تیار کی۔ اس کشتی میں کئی باتیں نئی تھیں۔ ان دونوں کشتیوں میں سے ایک کشتی ایسی بھی تھی جو آٹھ میل فی گھنٹہ کی رفتار سے چل سکتی تھی۔ دونوں کشتیوں میں "پیچدار محرک چرخیاں" یعنی "اِسکرُو پُروپیلرز"[1] لگا کر چلنے کا انتظام کیا گیا تھا۔ اور آج کل بھی جدید بحری جہازوں میں یہی نظام استعمال ہوتا ہے۔

ان ایّام میں "فلٹن"[2] یورپ کے سفر میں مشغول رہا۔ امریکہ میں دخانی کشتیوں کی ان نئی ایجادوں کی انہیں مطلق خبر نہ ہوئی۔ ۱۸۰۳ء میں اس نے ایک چھوٹی سی کشتی بنا کر دریائے "سین"[3] میں اِس ایجاد کو سپردِ آب کیا۔ لیکن جب کشتی کے چلانے کی غرض سے تختے پر "مشینری"[4] لا کر رکھی تو بوجھ کی وجہ سے کشتی کے دو ٹکڑے ہو گئے۔ اور پھٹ کر غرق ہو گئی۔ "فلٹن" نے بہزار مشکل ڈوبی ہوئی مشین کو باہر نکالا اور پھر

---

[1] Screw Propellers
[2] Fulton
[3] Seine
[4] Machinery

دو بارہ اِس کو ایک اور مضبوط کشتی پر نصب کیا اور چلایا۔ اب یہ کشتی چار میل فی گھنٹہ کی رفتار سے چلتی تھی۔ مگر اہل پیرس نے اس ایجاد میں کوئی دلچسپی نہ لی۔ اس بے رُخی اور عدم توجہ کے باعث یہ ایجاد رواج پانے سے محروم رہی۔ اور غیر مستعمل ہونے کی وجہ سے متروک ہو گئی +

پھر "فلٹن" انگلستان واپس آیا۔ اور دیکھا کہ ایک اور صاحب "سمنگٹن[۱]" اسی موضوع پر طبع آزمائی کر چکے ہیں۔ اور فکر و کوشش سے ایک کشتی بھی تیار کر لی ہے۔ "فلٹن" نے اس کشتی کو اپنی کشتی سے بہتر پایا۔ اِس لئے اِس انگریزی کشتی میں بیٹھ کر کچھ سفر کیا۔ اور خوب دیکھنے بھالنے کے بعد اس کی ساخت کے متعلق کچھ ضروری باتیں اخذ کر لیں +

بعد ازاں "فلٹن" نے کشتی کے لئے ایک موزوں سا انجن پچھانٹ کر خریدا۔ اور فروخت کرنے والوں سے فرمائش کی کہ جہاز کے راستے اسے امریکہ روانہ کر دیا جائے۔ ۱۸۰۶ء میں خود بھی وطن کی طرف واپس ہو گئے۔ "نیویارک[۲]" پہنچ کر

[۱] Symington [۲] New York

اپنے ایک دوست "لونگسٹن[۱]" نامی سے ملاقات کی اور اُن کے ساتھ شریک بن گیا۔ بعد ان دونوں صاحبان نے ایک جہاز بنانے والے کو کشتی بنانے کے لئے ملازم رکھ لیا۔ اُس نے یہ ٹھانی تھی کہ اپنے ساختہ خاکوں کے مطابق ایک دخانی کشتی تعمیر کرا لے۔ لیکن کشتی ختم ہونے سے پہلے روپیہ ختم ہو گیا۔ اس لئے ایسا آدمی تلاش کیا گیا جو دخانی کشتی جیسی چیز کے لئے جو اُس زمانے میں لغو سمجھی جاتی تھی روپیہ قرض دے دے۔ اور جو اس معاملہ میں روپیہ لگا کر مال و دولت کو خطرے میں ڈالنے کی جرأت بھی رکھتا ہو۔ اِس تلاش میں انہیں بڑی دِقّتوں کا سامنا کرنا پڑا۔ آخر کار کچھ آدمی ایسے مل گئے۔ جنہوں نے روپیہ دے تو دیا۔ لیکن یاروں اور دوستوں کے تمسخر اور مضحکے سے بچنے کے لئے یہ شرط کر لی۔ کہ "ہمارا نام کسی کو مت بتانا"۔

جب "فلٹن[۲]" کی کشتی تیار ہو رہی تھی تو لوگ اسے دیکھتے تھے۔ اور یہی کہتے تھے کہ "ہمیں تو یقین نہیں آتا کہ بھاپ کے زور سے یہ کشتی چل سکیگی"۔ عوام النّاس نے از راہِ تمسخر اس کشتی

[۱] Livingston [۲] Fulton

کا نام "فلٹن کی [1]بیوقوفی" رکھ چھوڑا تھا۔لوگ دیکھنے کے لئے اکثر جمع ہو جایا کرتے تھے۔ اور اس کشتی کا مذاق اڑایا کرتے تھے۔"فلٹن" بھی انہیں لوگوں میں چپ چاپ پھرا کرتا تھا۔ اور اُسے کوئی پہچانتا بھی نہ تھا۔ انہیں یہ معلوم ہوگیا کہ ایک آدمی بھی ایسی بات نہیں کہتا تھا جس سے تسلی ہو اور ہمت بڑھے۔کسی کے منہ سے امید افزا فقرے نہیں سنے جاتے تھے۔ سب مذاق اڑاتے تھے اور کشتی کو حقارت کی نظر سے دیکھ کر روپیہ کے بے فائدہ صرف ہونے کا رونا روتے تھے ٭

"کلیر [2]مونٹ" دریائے "[3]ہڈسن" کے کنارے واقع ہے۔ اس جائداد کے مالک یہی "ونگسٹن" تھے۔جو موجد موصوف کے دوست تھے اور جیسا کہ اوپر بیان ہو چکا ہے شریک بھی تھے۔اس لئے جب کشتی ختم ہوئی تو جائداد مذکور کے نام پر اس کا نام بھی "کلیر مونٹ" قرار پایا ٭

ہر طرح کے ساز و سامان سے آراستہ ہو کر "کلیر مونٹ" سپرد آب کی گئی ۔ اور حسب اعلان ۷ اگست بروز جمعہ ۱۸۰۷ء "[4]نیویارک" سے روانہ ہوئی۔

---

[1] Fulton's Folly
[2] Clermont
[3] Hudson
[4] New York

اس عجیب الہیئت کشتی پر لوگوں کی نظریں جم رہی تھیں۔ پانی کے کنارے آدمیوں کے ٹھٹ کے ٹھٹ لگ رہے تھے۔ اور اُس کی ناکامیابی کا مذاق اڑانے کے لئے لوگ تُلے بیٹھے تھے۔ لیکن جونہیں کہ دونوں طرف کے بڑے بڑے پہیوں میں حرکت ہوئی۔ فوراً چاروں طرف پانی کی بوچھاڑیں اُڑنے لگیں۔ "کلیر[۵۱]مونٹ" روانہ ہوگئی۔ جب لوگوں نے دیکھا کہ کشتی بڑی آسانی سے دریا کے دھارے کو چیر کر نکلی جا رہی ہے تو اتنی تالیاں بجائیں کہ کان پڑی آواز نہیں سنائی دیتی تھی۔ اب کسی کو ہمت نہ تھی کہ پہلے کی طرح تمسخر کرے یا مذاق اُڑائے۔

اس دن صرف بارہ آدمیوں نے سوار ہوکر سفر کیا۔ ایسا معلوم ہوتا تھا۔ گویا کہ اس کشتی میں کوئی چنگھاڑتی ہوئی دیونی بند ہے۔ اور کم لوگ ایسے تھے جو اس نرالی کشتی میں بیٹھ کر اپنی جان کو خطرے میں ڈالتے دریائے "ہڈسن[۵۲]" کے کنارے شہر آباد تھا۔ اس لئے شہر کے باشندے اسے دیکھ کر بہت متعجب ہوئے۔ دریائے مذکور بہت سے

۵۱ Clermont ۵۲ Hudson

قصبوں - شہروں اور دیہاتوں میں سے ہو کر
گذرتا ہے - چنانچہ اس کشتی کے سفر کے دوران
میں دریا کے کناروں پر بڑا ہجوم تھا- لوگ
تحسین و آفرین کے نعرے بلند کرتے تھے -
رومال ہلاتے تھے اور خوشی میں ٹوپیاں اچھالتے
تھے - "کلیر مونٹ" کے علاوہ دریا میں اور بھی
بہت سی کشتیاں تھیں - جن کے پاس سے
کشتیٔ مذکور ہو کر گذری - ان کشتیوں کے ملّاح
یہ دیکھ کر تصویر حیرت بن گئے کہ یہ آبی
دیو اس جوش و خروش سے ہوا میں دھوئیں
اُڑاتا چنگاریاں پھینکتا اور پانی کے سینے سے
جھاگ نکالتا چلا جاتا ہے - اور حالانکہ نہ بادبان
ہیں اور نہ ہوا - لیکن پھر بھی دریا کے بہاؤ
کے خلاف تنا ہُوا چلا جاتا ہے - بہت سے ملّاح
ڈر کر اپنے اپنے جہازوں کے تختوں پر چڑھ
گئے - بہت سے کشتیاں لے کر چپو مارتے ہوئے
کنارے کی طرف دوڑے - رات کے وقت تو
اس سے بھی زیادہ بُری حالت ہوئی - اِس
بحری سفر نے ایسی سنسنی پیدا کر دی - جسے
لوگ عرصے تک نہ بھولے - "ایلبنیؔ" تک ڈیڑھ

اے Albany

سو میل کا فاصلہ ہے جو "کلیرمونٹ" نے بتیس ۳۲ گھنٹے میں طے کیا۔ اور پانچ میل فی گھنٹہ کی رفتار سے چل کر تیس گھنٹے میں واپس پہنچ گئی۔ بعد ازاں یہ کشتی باقاعدہ دورے کرنے لگی اور موجد کے لیئے ذریعۂ معاش بن گئی +

کچھ عرصے تک تو "فلٹن[1]" کا یہ دور دورہ رہا کہ اُس کی کشتی کے سوا دریائے "ہڈسن" میں دوسری کشتی چلانے کی ممانعت ہوگئی۔ موجد موصوف قبل از وفات یعنی ۱۸۱۰ء تک سترہ دخانی کشتیاں تعمیر کر چکا تھا۔ اور جنگی جہاز۔ تجارتی جہاز اور تار پیڈو[2] ان تینوں چیزوں کو سب سے پہلے اُسی نے رائج کیا +

---

[1] Fulton

[2] Torpedo

باب دہم

جان ایریک[1] سن

۱۸۰۳ء میں سویڈن[2] کے گھنے اور تاریک جنگلوں اور سرد جھیلوں کے قرب و جوار میں ایک بچے نے جنم لیا۔ جس کا نام جان ایریک سن تھا۔ اس بچہ کا نوشتۂ تقدیر یہ تھا کہ اپنے وطن سے دور ممالک متحدہ امریکہ میں جائے۔ اور بحیثیت ایک موجد کے نام پائے۔ درحقیقت اُس کی زندگی کا مطالعہ کرنے سے ثابت ہوتا ہے کہ جان ایریک سن بچپن ہی سے واقف تھا کہ سویڈن کے جنگل تاریک اور گھنے ہیں۔ مٹی مہین اور سخت ہے۔ زمین زرخیز نہیں اور اس لئے کاشتکاری کرکے روزی کمانی مشکل ہے۔

لیکن پہاڑوں کے دامن میں اور جنگلوں کے نشیبوں میں لوہے کی معدنیات کے بڑے بڑے

[1] John Ericson [2] Sweden

خزانے بھرے پڑے تھے۔ اور ان کو کھود کر اور بیچ کر بہت سے لوگ اپنا پیٹ پالتے تھے۔ "ایریک سن" کا والد بھی ایک کان میں حصہ دار تھا۔ اس کان میں ایک انجن لگا ہوا تھا اور اس کے پہلو بہ پہلو ایک چھوٹا سا کارخانہ بھی تھا جو "ایریک سن" کے لئے از حد دلچسپی کا باعث ہوا۔ نو سال کی عمر میں ایریک سن کو نقاشی کا بڑا شوق تھا۔ ان کے پاس ایک پر کی قلم اور ایک پنسل کے علاوہ فولاد کی ایک چیٹی بھی تھی جس سے صاحب موصوف نے نقشہ کھینچنے کا ایک قلم تیار کر لیا اور اپنی والدہ صاحبہ کے گرم روئیں دار کوٹ میں سے بال و ریشے نوچ نوچ کر ایک برش بنا یا۔ اور ان اوزاروں کی مدد سے تمام دن ردی کاغذ کے ٹکڑوں پر مشینوں کی تصویریں اور شکلیں اور خاکے کھینچا کرتا تھا +

جب "جان" گیارہ برس کا ہوا تو اس کے والد نے اپنے اس پہاڑی وطن کو خیر باد کہا۔ وہاں سے سو میل کے فاصلے پر جہازوں کی آمد و رفت کے لئے ایک نہر بن رہی تھی اور چونکہ "جان" کا والد اس میں حصہ لینا چاہتا

- اس غرض سے وہیں جا کر سکونت اختیار کر لی تھی - اس انجینیرینگ کی بڑی مہم کو اپنی آنکھوں سے دیکھ کر جان٭ بہت متحیر ہوا - اور اس میں بہت دلچسپی لینے لگا - اس کے شوق کا یہ عالم تھا کہ جو شخص اسے کچھ بتاتا اسی سے سیکھنے کی کوشش کرتا - اس کے والد کے مکان میں ایک کرائے دار بھی رہتا تھا - جس کی مدد سے عمدہ نقشے بنانے کی تعلیم بھی حاصل کر لی - ایک استاد نے از راہِ ہمدردی مکانوں کے نقشے بنانا بھی سکھا دیا - اور "جان" نے اپنے ذاتی مطالعے سے اتنی کیمسٹری بھی سیکھ لی کہ جس سے خود سیاہی اور رنگ وغیرہ تیار کر لیتا تھا +

بارہ برس کے سن میں وہ اتنا ہشیار اور صنعت کار ہو گیا کہ محکمۂ نہر کی طرف سے اُس کو تیار کرنے کے لئے کچھ نقشے دئے گئے - اور جب بنا کر دئے تو نہر کھدوانے والی کمپنی کے آدمی اُس کے کام سے اتنے خوش ہوئے کہ ایک ہی سال بعد نہر کے لئے نقشے تیار کرنے کی معقول ملازمت پر اُس کو متعین کر دیا گیا +

٭ John Ericson

فرصت کی گھڑیوں میں "**جان**" کلوں کے چھوٹے چھوٹے نمونے تیار کرتا تھا۔ اور جب یہ نمونے مکمّل ہو جاتے تو وہ بہت خوش ہوتا تھا۔ دس سال کی عمر میں اس نے **ایک کھلونا** بنایا جو در اصل کل کے ذریعے سے خود بخود چلنے والی آری کا ایک نمونہ تھا۔ یہ کھلونا **ایریکسن** کی اوّلین ایجاد ہے۔ جس میں تمام چیزیں لکڑی کی تھیں۔ سوائے ایک آری کے پھل کے جو ایک گھڑی کے "فنر[۱]" کو ریت کر تیار کیا گیا تھا۔ دُھرا ایک پُرانے ٹین کے چمچے کا تھا۔ اور پہیہ چلانے کی پٹی سوت کے دھاگے کی۔ جب پانی کے زور سے پہیہ گھومتا تھا تو یہ کل خوب کام کرتی تھی۔

والد کے انتقال کے بعد "جان" کو اپنی والدہ صاحبہ کے لئے اور اپنے لئے نان و نفقہ مہیّا کرنے کی ضرورت پڑی۔ اس لئے "سویڈن[۲]" کی فوج میں روزی کمانے کی خاطر ملازمت کر لی۔ اس وقت اس کی عمر سترہ سال تھی۔ اور تن و توش کے لحاظ سے بھی اچھا قوی جوان تھا۔ فوج

[۱] Watch-spring [۲] Sweden

کے قواعد و ضوابط اور دیگر چیزوں کی طرف بڑی توجہ کی۔ اور بڑی محنت سے فوجی قانون کا مطالعہ کیا۔ اس لئے جلد ہی ترقی ہو گئی۔ توپ خانے میں ملازم تھا اور تھوڑے دنوں میں اس قدر مشق بہم پہنچائی کہ لوگ توپخانے کے کام میں اس کو طاق سمجھنے لگے +

"ایریک[۱] سن" آخر کار فوجی زندگی سے اُکتا گیا اور کسی اچھے عہدہ کی تلاش کرنے لگا ۔ مگر وطن میں یہ بات اور یہ عمدہ عہدہ کہاں میسّر تھا جسے یہ پسند کرتا تھا ۔ ناچار انگلستان جانا پڑا ۔ کیونکہ اس زمانے میں انگریز انجنیر اپنے ہنر و کمال کی وجہ سے خاص و عام کی زبان پر مشہور تھے ۔ مگر "دخانی انجن[۲]" اِن سب باتوں کے باوجود ابھی ایک کھلونے کی ہی حیثیت رکھتا تھا ۔ اور اس ایجاد کا راز ایک ایسا عقدہ تھا جسے کسی نے ابھی تک حل نہ کیا تھا +

سب سے پہلے ۱۸۱۹ء میں ایک دخانی جہاز نے بحر "ایٹلانٹک[۳]" کو پار کیا ۔ اس خبر کو سُن کر "جان" کی کوشش اور جوش دو بالا ہو گئے ۔

---

[۱] Ericson [۲] Steam Engine

[۳] Atlantic Ocean

وہ کئی سال تک نئی قسم کے انجنوں پر بھی کام کر چکا تھا - اور "بائی لرز" کی ساخت میں بھی چند ترمیم کی تھیں - ۱۸۲۹ء میں آگ بجھانے کا دخانی انجن بھی ایجاد کر چکا تھا - جس کے مفید ہونے کا لوگوں کو بڑا بھروسہ تھا - اور در حقیقت شہر میں جب کبھی آتش زدگی کا حادثہ پیش آتا تھا - تو ہمیشہ یہ انجن آگ کے شعلوں سے لڑنے اور مقابلہ کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا تھا - اس وجہ سے اس ایجاد کا اعتبار بھی بہت قائم ہو گیا تھا - لیکن افسوس یہ ہے کہ عرصے تک اس مفید چیز سے فائدہ نہ اُٹھایا گیا - اور بعض تو ایسے بھی تھے جو یہ سمجھتے تھے کہ اس انجن کا کوئی خاص عملی فائدہ نہیں ہے ۔

دخانی ریل گاڑی سے ابھی تک عملی طور پر کامیاب نتائج ظاہر نہیں ہوئے تھے - لہذا ۱۸۲۹ء میں اس شخص کے لئے پانچ سو روپیہ انعام مقرر ہوا - جو ایسا بہترین ریل کا انجن تیار کر سکے - جس کی رفتار دس میل فی گھنٹہ ہو اور کم از کم اسی من وزن کھینچ کر لے جا سکے - گو "ایریکسن" کو انجن تیار کرنے کا کبھی اتفاق

نہ ہؤا — لیکن پھر بھی وہ اِس
مقابلے میں شامل ہو گیا ۔ اس کا سبب یہ
بڑا مدِّ مقابل "جارج سٹیفنسن[51]" تھا ۔ جو سالہا
سال سے چھوٹے چھوٹے انجن بنا کر کوئلے کی
کانوں میں استعمال کر رہا تھا ؎

جب وہ معرکۃ الآرا دن آیا جو مقابلہ کے لئے
مقرر ہؤا تھا تو ہزاروں لوگ راستے کے دونوں
طرف تماشہ دیکھنے کے لئے جمع ہو گئے ۔ سٹیفنسن
نے اپنے انجن کا نام "روکٹ[52]" رکھا تھا ۔ اِس کی
مشینری بڑی مضبوط اور عمدہ تھی ۔ "ایریکٹ سن[53]" کا
انجن بھی جو "ناول ٹی[54]" کہلاتا تھا ۔ ایک قابلِ تحسین
ایجاد تھی ۔ دوڑ شروع ہوئی تو ناول ٹی نے بڑی
حیرت انگیز رفتار دکھائی ۔ یہ رفتار جو کہ تیس میل
فی گھنٹہ تھی ۔ اُس زمانے میں بہت بڑی بات سمجھی
جاتی تھی ۔ اور چنانچہ "ناول ٹی" دوسرے "روکٹ"
انجن سے آگے تو نکل گیا ۔ لیکن منزلِ مقصود پر
پہنچنے سے پیشتر ہی ٹوٹ گیا ۔ اِس لئے انعام
"روکٹ" یعنی "سٹیفنسن" کے ساختہ انجن کو ملا ۔
اِس شکست فاش نے "ایریکسن" کو مایوس نہیں

۵۱ George Stephenson ۵۲ Rocket

۵۳ Ericson ۵۴ Novelty

کیا — اور وہ دل برداشتہ بھی نہ ہوا ٭

"جان ایریک سن" نے اپنی توجہ کو دوسرے مسئلوں کی طرف مبذول کرلیا۔ اس وقت تک سمندروں اور دریاؤں پر بادبانی جہازوں اور کشتیوں کا راج تھا۔ گو "فل ٹن"[۵۱] نے بھاپ کے ذریعہ سے چلنے والے پچپوؤں کی ایجاد سے دخانی جہازوں کے چلنے کے لئے پیر لگا دئے تھے۔ مگر یہ پیر ابھی بہت کمزور تھے۔ یعنی پچپوؤں کے پہیے اتنے بڑے اور بے ڈھنگے تھے کہ سمندر کی قوی لہروں کا مقابلہ نہ کر سکتے تھے۔ اور جلد خراب ہوکر بگڑ جاتے تھے۔ اس لئے طول طویل بحری سفروں میں "فل ٹن" کے جہاز استعمال نہیں کئے جاتے تھے ٭

۱۸۳۵ء میں "ایریک سن" نے بحری جہازوں کے لئے ایک "مدوّر محرک" یعنی "روٹری پُروپیلر"[۵۲] تیار کیا جو بھاپ کے بل پر چلتا تھا۔ یہ آلہ ہمیشہ زیر آب رہ کر حرکت کرتا تھا۔ اس لئے یہ اندیشہ بھی نہ تھا کہ سمندر کی بڑی بڑی لہروں سے اسے نقصان پہنچ جائیگا — اور موجد

۵۱ Fulton ۵۲ Rotary Propeller

موصوف نے جہاز کے پچھلے حصہ میں پتوار سے آگے بڑھ کر "مدور محرک[1]" کو نصب کیا تھا۔ اس کی حکمت شاہی محکمۂ بحر کے مہندس کی سمجھ میں بڑی مشکل سے آئی۔ مہندس مذکور کا اعتراض یہ تھا کہ "اوّل اوّل تو یہ نا ممکن معلوم ہوتا ہے کہ "مدور محرک" جہاز کو دھکیل کر آگے چلا سکے۔ اور بفرضِ محال اسے مان بھی لیا جائے کہ جہاز حرکت کر سکیگا تو پھر دوسری مشکل یہ ہے کہ چونکہ اس آلہ کو جہاز کے عقب میں نصب کیا گیا ہے۔ اس لئے جہاز کے رُخ کو درست رکھنا بالکل محال ہے"۔ مگر آج کل تمام جہاز "پُرُو پیل لر" ہی سے چلتے ہیں جو خاص طور پر وہیں نصب کیا جاتا ہے جہاں "ایریک[2] سن" نے تجویز کیا تھا۔

القصہ اپنی اس نئی ایجاد کے آزمانے کی غرض سے موجد موصوف نے چھوٹا سا جہاز تیار کیا۔ اور ۱۸۳۷ء کا موسم بہار منتخب کیا۔ تاکہ اس جہاز کو دریائے "ٹیمس[3]" پر چلایا جائے۔ یہ جہاز اپنی "مدور محرک چرخی" کی مدد سے دس

ف[1] Screw Propeller ف[2] Ericson

ف[3] Thames

میل فی گھنٹہ کی رفتار پر چلا۔ سب دیکھنے والے حیران رہ گئے۔ بہت سے آدمی پاس کھڑے تھے۔ لیکن کسی کو معلوم نہ ہوا کہ کس چیز کی وجہ سے یہ اتنا تیز چلتا ہے۔ نئی چیزوں اور نئی باتوں کے اختیار کرنے میں اہلِ انگلستان بہت تساہل سے کام لیتے تھے۔ چنانچہ حکومت انگلستان نے کئی سالوں بعد یہ فیصلہ کیا کہ "مدور محرک چرخی" استعمال کی جائے یا نہیں ٭

"ایریک سن" نے اس کے ایک سال بعد "رابرٹ۔ ایف۔ سٹوک ٹن"[1] ایک جہاز تیار کیا جو ابھی تک جتنے جہاز بنے تھے اُن سب سے بڑا تھا۔ اس جہاز نے انگریزی بندرگاہ سے روانہ ہو کر بخیر و خوبی راستہ طے کیا اور نیویارک[2] میں جاکر لنگر ڈالا۔ اس طرز کا یہ پہلا دُخانی کلدار جہاز تھا۔ جس نے بحر اٹلانٹک[3] کو پار کیا۔ ایریک سن کے امریکن اصحاب نے بہت اصرار کیا کہ اِس ملک میں نئی ایجادوں اور موجدوں کی بڑی قدر و منزلت ہوتی ہے۔ اس لئے امریکہ آجاؤ ٭

---

[1] Robert F. Stockton [2] New York

[3] Atlantic Ocean

امریکن بحری محکمہ کے قبضے میں ابھی تک کوئی جہاز بھی دخانی نہ تھا۔ اس لیئے انہوں نے دو سال کے عرصے میں حکومتِ مذکورہ کے لئے ایک جنگی جہاز "پرنسٹن[1]" تیار کیا۔ جس میں "مدور محرک[2] چرخی" کے علاوہ موجد نے توپیں رکھنے کے ایک نئی طرز کے سانچے اور ایک خاص قسم کی توپ کا بھی اضافہ کر دیا۔ اس توپ میں فولاد کے حلقے اور کمانیاں لگی تھیں۔ تاکہ سر ہونے کے وقت ضرب نہ پہنچنے پائے۔ آج کل بھی بڑی بڑی طاقتور اور کارآمد توپوں میں یہی تدبیر استعمال ہوتی ہے +

"پرنسٹن" اپنی طرز کا یگانہ جنگی جہاز تھا۔ اُن وقتوں کے لحاظ سے اُس کی رفتار بھی بہت زیادہ تھی۔ اور چونکہ اس کے تمام پُرزے اور کلیں جہاز کے اُس حصہ میں واقع تھیں جو پانی کی سطح سے نیچے رہتا ہے۔ اس لیئے "مشینری" بھی دشمن کی بندوقوں سے باہر تھی۔ "مدور محرک چرخی" اور عظیم الشان جنگی توپوں کی وجہ سے یہ جہاز تمام دُنیا کے بحری محکموں اور ماہرین جہاز رانی میں مشہور ہو گیا +

[1] Princeton [2] Screw Propeller

۱۸۴۴ء میں مسٹر "ایریک سن"[۵۱] مالی مشکلات سے نجات حاصل کرچکا تھا۔ اور ایجادوں اور ٹھیکوں کی بدولت سالانہ آمدنی اٹھارہ ہزار پونڈ بلکہ اس سے بھی زیادہ ہوگئی تھی۔ اُس زمانے میں یہ بہت معقول آمدنی سمجھی جاتی تھی۔ "ایریک سن" حصولِ زر و دولت کی فکر سے بالکل آزاد تھے۔ ۱۸۴۸ء میں انہیں وہ حقوق مل گئے جن کی رُو سے وہ ممالک متحدہ امریکہ کے باشندوں میں شمار ہونے لگا۔ اور اس نے وہیں سکونت اختیار کرلی ۔

جب ۱۸۶۱ء میں شمالی امریکہ اور جنوبی امریکہ کے مابین لڑائی چھڑی۔ اُس وقت "ایریک سن" اتحادیوں یعنی حکومتِ شمالی امریکہ کے حامیوں میں تھے۔ اور چونکہ ممالک متحدہ کی بحری فوج کے پاس تمام جہاز لکڑی کے تھے۔ اور جنوبی بحری فوجوں کے پاس خاص طور پر تیار شدہ جہاز تھے۔ جن پر لوہے کی چادریں منڈھی ہوئی تھیں۔ خاص کر "میری میک"[۵۲] جہاز تو اس قدر مضبوط تھا کہ آہنی زرہ چڑھی ہونے کی وجہ سے اِس زمانے کے توپ کے گولے اُس پر

[۵۱] Ericson [۵۲] Merrimac

کچھ اثر نہ کر سکتے تھے۔ اس لئے شمالی بحری بیڑا سخت خطرناک حالت میں تھا ۔

"ایریکسن"[51] نے پریسیڈنٹ "لنکن"[52] کے سامنے ایک آہن پوش جہاز تیار کرنے کی تجویز پیش کی۔ جو منظور ہو گئی اور تعمیر کرنے کا ٹھیکہ مل گیا۔ یہ نرالی طرز کا جہاز بننا شروع ہوا۔ اور تین مہینے کے اندر اندر سپردِ آب کیا گیا۔ اور اس کا نام "مونی ٹر"[53] رکھا گیا۔ پرانے جہازوں کے بالکل برعکس "مونی ٹر" کی سب سے اونچی منزل مسطح اور ہموار تھی۔ اور اتنی کم اونچی تھی کہ جہاز کی دیواریں پانی سے صرف تین فیٹ نکلی ہوئی باہر نظر آتی تھیں۔ اس جہاز کی سب منزلیں تمام طرف سے اوپر اور نیچے لوہے کی چادروں سے ڈھکی ہوئی تھیں۔ سب سے اوپر کا تختہ یعنی وہ مقام جسے آج کل کی اصطلاح میں "ڈیک"[54] کہتے ہیں۔ بالکل بیچ میں واقع تھا۔ اور ایک بیس فٹ قطر کی چھوٹی سی مینار سے مشابہ تھا۔ یہ مینار کی شکل کا "ڈیک" سب طرف سے آہن پوش تھا۔ اور اس میں دو بڑی بڑی

---

[51] Ericson [52] Lincoln

[53] Monitor [54] Deck

توپیں لگی تھیں جو چاروں طرف گھوم کر مار کرتی تھیں۔ اِن ترکیبوں کی وجہ سے "مونی ٹر" چھوٹا سا جہاز نظر آتا تھا۔ اور اس لئے دشمن کی زد میں مشکل سے آتا تھا۔ کیونکہ جو نشانہ اس کی طرف سر کیا جاتا تھا وہی بغیر نقصان پہنچائے ہوئے ترچھا ہوکر نکل جاتا تھا۔ اور چونکہ یہ مینار اپنے محور پر گردش کرتا تھا۔ اس لئے فوجی ملاح بلا جہاز کو جنبش دئے جس طرف چاہیں اپنی بڑی بڑی توپوں کو سر کر سکتے تھے۔ سارا جہاز دخانی انجنوں کے بل پر چلتا تھا۔ اور مدور محرک چرخیوں یعنی اسکرُو پروپیلرز[1] کے ذریعہ حرکت کرتا تھا۔ اور یہ کلیں ہمیشہ پانی کی سطح سے کافی نیچے رہتی تھیں +

"مونی ٹر" محکمہ بحری کے اُن تالابوں میں تعمیر کیا گیا تھا۔ جنہیں "بروکلین[2] یارڈ" کہتے ہیں۔ اور تجویز یہ تھی کہ یہ امیر البحر "فاراقیٹ[3]" کے بیڑے کے ہمراہ "نیو اورلی[4] آنز" جائے اور لڑائی لڑے۔ لیکن قسمت میں کچھ اور مقدر ہو چکا تھا۔ شمالیوں کے چوبی جہاز جنوبیوں کے بحری ساحل کو روکے

ف[1] Screw Propeller ف[2] Brooklyn

ف[3] Admiral Farragut ف[4] New Orleans

پڑے تھے۔ اس لئے جنوبیوں نے راستہ نکالنے کے لئے اپنے آہن پوش بیڑوں کا استعمال شروع کر دیا۔ جنوبی امریکہ والوں کے پاس جہاز "میری میکؔ" موجود تھا۔ جیسا کہ پہلے ذکر کر چکے ہیں۔ اس جہاز کی صرف چھت ہی لوہے کی نہ تھی بلکہ اس پر ہر چہار طرف آہنی چادریں چڑھی تھیں۔ اور بڑی بڑی زبردست اور بھاری توپوں سے پوری طرح سے مسلح تھا ۔

۸۔ مارچ ۱۸۶۱ء کا دن تھا اور تیسرے پہر کا وقت کہ "میری میک" اتحادیوں کے بحری بیڑے پر حملہ آور ہوا۔ اور دو لکڑی کے جہازوں کو نہایت آسانی سے ڈبا دیا۔ پھر یہ جہاز یہ سوچ کر "نورفوکؔ" واپس ہو گیا کہ آج کے لئے صرف اتنا کافی ہے باقی کا قلع قمع کل آکر کر دونگا۔ درحقیقت شمالیوں کے جنگی جہاز قطعی طور پر اس کے بس میں تھے۔ اور جہاز ران بھی اچھی طرح جانتے تھے کہ کل ہماری خوب درگت بنیگی۔ اگر ان دو غرق شدہ جہازوں کی طرح جنوبی آہن پوش جہاز باقی جہازوں کو بھی اسی آسانی سے ڈبا دیتے تو یقیناً تمام ساحل کی حدبندی ٹوٹ جاتی۔

ؔ۱ Merrimac ؔ۲ Norfolk

اور پھر بحری فوج کا مجلس متحدہ کی حمایت میں لڑنا بیسُود تھا کیونکہ اس لڑائی میں ضرور شکست فاش ہوتی +

لیکن جب دن نکلا اور "میری میک" باقی جہازوں کو ساحل تنا پر پہنچانے کے لئے "نورفوک" سے واپس آیا تو اتنے عرصے میں "مونی ٹرط" رات بھر سفر کر کے "نیویارک" سے مقام جنگ پر پہنچ چکا تھا۔ دیکھنے میں یہ جہاز ایک چھوٹا سا عجیب الہیئت کھلونا نظر آتا تھا اور اتنا قلیل الجثہ تھا کہ دشمن طنزاً کہتے تھے کہ "یہ کیا مکھن کی سی گولی بانسوں کی کشتی پر رکھ کر بھیج دی ہے" ان دونو جہازوں کو بالمقابل دیکھ کر ایسا معلوم ہوتا تھا کہ ایک باشتئے اور ایک دیو میں جنگ ہو رہی ہے +

گھنٹوں تک یہ دو عجیب و غریب جہاز ایک دوسرے سے اژدہوں کی طرح لڑتے رہے۔ انجن کی چمنیوں سے دھوئیں کے بادل نکل کر آسمان کو تاریک کر رہے تھے۔ اور توپوں کے منہ سے آگ کے دریا جاری تھے۔ اپنے اپنے جہازوں اور ساحلوں پر بحری اور بڑی فوجیں بڑے غور سے لڑائی دیکھ رہی تھیں اور سب نتیجے کے بڑے اشتیاق سے منتظر تھے +

"میری میک" نے بار بار اپنے حقیر الجثہ دشمن کی

ط Monitor ک New York ے Chimneys

طرف بڑی سے بڑی توپیں سر کیں - لیکن گولے کترا کترا کر نکل گئے - اور کچھ نقصان نہ پہنچا سکے - جب میری میک[1] توپوں سے بھی کوئی نقصان نہ پہنچا سکا تو پھر کوشش کی کہ مونی ٹر[2] کو ٹکر مار کر توڑ دے - لیکن "مونی ٹر" پھرتیلا اور تیز تھا - اس لئے فوراً کاوہ دے کر آسانی سے نکل گیا - اور لگاتار دشمن کے بڑے جہاز کے کمزور حصّوں پر تاک تاک کر گولے برساتا رہا - یہاں تک کہ میری میک بُری طرح خستہ ہو کر پسپا ہو گیا - اور بھک بھک کرتا ہوُا واپس "نور فوک" کی طرف بھاگا - اور لڑائی مونی ٹر نے جیت لی *

پھر دوبارہ جنگ کرنے کے لئے میری میک نے اِدھر کا کبھی رُخ نہ کیا - اور ایریک[3] سن کی " بانسوں کی کشتی اور مکھن کی گولی " نے اتحادیوں کے بیڑے کو بچا لیا - اور اُن کے جہاز جنوبی بندرگاہوں کی بدستور ناکہ بندی کئے کھڑے رہے - یہاں تک کہ لڑائی ختم ہو گئی - آہن پوش جہازوں کی اس پہلی جنگ کا تمام عالم پر اثر پڑا - کیونکہ اس سے یہ ثابت ہو گیا کہ آہن پوش جہازوں کے مقابلے میں لکڑی کے جہازوں کی کوئی حقیقت نہیں ہے *

[1] Merrimac [2] Monitor

[3] John Eicson

لڑائی ختم ہو گئی لیکن ایریکسن بدستور انہیں خیالات و تدابیر میں غرق رہے کہ عمدہ اور بھاری توپوں کے بنانے اور ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جانے کا بہترین طریقہ کیا ہے۔ زندگی کے آخری چند سالوں میں اُن کی بہت قدر و منزلت ہوئی۔ صرف اہل امریکہ ہی نہیں بلکہ سویڈن۔ ڈینمارک ہسپانیہ اور آسٹریلیا تمام سلطنتیں ان کو عزّت کی نظر سے دیکھتی تھیں۔ اس نے اپنی تمام جائداد اور دولت غیر لوگوں کی امداد کے لئے وقف کر دی۔ اور ہمیں امید ہے کہ اُن کی زندگی کے فسانے اور اُن کی خدمات کی داستانیں تمام آنے والی صدیوں میں ہر نسل اور قوم کی لڑکیوں اور لڑکوں کے دلوں میں جوش اور ہمّت کی رُوح پھونک دیں گی اور مفید کاموں کے کرنے کے لئے اور کامیابیوں کے حصول کے لئے ہمت افزائی کریگی ✦

گیارھواں باب

"میکؔ کورمکؔ" اور فصل کاٹنے کی مشین

اس بات کو اب ایک صدی ہونے کو آئی کہ درانتیوں اور کھرپوں سے فصلیں کاٹنے میں بہت دیر لگتی تھی۔ اور اس لئے بہت سی فصلیں برباد ہو جاتی تھیں۔ اور کھیت پڑ کر خراب ہو جاتے تھے۔ اور اس غرض سے انگلستان اور اسکاٹ لینڈ کے باشندے فصل کاٹنے کی مشین بنانے کی فکر میں مصروف تھے۔

چنانچہ ۱۷۸۶ء میں "ولیمؔ پٹؔ" نے گیہوں کی "بالیںؔ" تراشنے کی ایک مشین تیار کی۔ "کنگھی" پر مچھلیوں کے شکاری اکثر اپنے جال سکھایا کرتے ہیں۔ اس مشین کا ڈھانچہ مچھلیاں پکڑنے کی

ؔ۱ Mc. Cormick ؔ۲ William Pitt

ؔ۳ Grain

"گنٹی نو" سے ملتا جلتا تھا - اور اس "گنٹی" نما مشین
کو گھوڑے کھینچتے تھے اور "گنٹی" کی شکل بنانے
میں خاص مصلحت یہ تھی کہ اس ساخت کی
مشین میں پودوں کی "بالین" دھاروں کی زد پر
آ کر آسانی سے قطع ہو جاتی تھیں *
سنہ ۱۸۳۱ء میں انگلستان میں "بیل" صاحب کی
فصل کاٹنے کی مشین ایجاد ہوئی - اور گو یہ مشین
دیکھنے میں بے ڈھنگی اور بد شکل تھی - لیکن
کام خوب دیتی تھی - چنانچہ سنہ ۱۸۵۱ء میں ملک
امریکہ میں "نیویارک" کی نمائش میں چھ مشینیں
منگوائی گئیں - "بیل" کی مشین میں بھی گھوڑے
ہی جوتے جاتے تھے - ایک آدمی ہانکنے کے
لئے اور کٹے ہوئے بالوں کو جمع کرنے کے لئے
آٹھ آدمی درکار تھے - اور چار آدمی گٹھے باندھنے
اور کٹے ہوئے گیہوں کو گودام میں جمع کر کے
سکھانے کے لئے درکار تھے - اور ہانکنے والے
کے علاوہ دن بھر میں چودہ آدمی بارہ ایکڑ
زمین کی فصل جمع کر سکتے تھے - آج کل کے
عمدہ فصل کاٹنے والے اوزاروں کے مقابلے میں
یہ کام واقعی سستی سے ہوتا تھا - اور ناقابل

ا Reél ۲ Bed ۳ New York

تسلی تھا۔

"سائرس[1] میک کورمک" اچھے ڈیل ڈول کا چاق چوبند جوان تھا۔ مگر فصل کے موقع پر دن رات پسینہ بہاتا اُسے گوارا نہ تھا۔ وہ "ورجینیا[2]" میں پیدا ہوا تھا ۔ اور اُس وقت "ورجینیا" کی غلے کی پیداوار ممالک متحدہ امریکہ میں سب سے زیادہ تھی ۔ "سائرس" گو کافی تندرست و توانا تھا۔ لیکن پھر بھی وہ چھاج[3] جو اُن دنوں مستعمل تھے۔ اس کے لئے بارِ گراں تھے۔ اور ان سے اُکتا کر وہ اپنے لئے ایک ہلکا سا نئی طرز کا چھاج بنا لیا کرتا تھا ۔ اس وقت اس کی عمر پندرہ سال کی ہوگی ۔ مگر وہ اپنے ہل اور اُن دیگر آلات زراعت کے درستی میں مصروف رہتا تھا ۔ روزمرہ کے کاروبار میں استعمال ہوتے تھے۔ اُنکے ہم پیشہ ساتھی اسے کاہل اور سست سمجھتے تھے ۔ اور اُس کی وجہ یہ تھی ۔ کہ جن طریقوں اور ذریعوں سے وہ لوگ کھیتی باڑی کرتے تھے۔ "سائرس" اُن طریقوں پر عمل نہ کرتا

[1] Cyrus Mc Cormick

[2] Virginia

[3] Cradle

تھے۔

"سائرس" کا قول تھا۔ کہ "ان تمام دانوں کو کل کے ذریعے سے کاٹنا چاہیئے"۔

"سائرس" کا والد بولا۔ کہ "یہ نا ممکن ہے۔ ایسی کل تیار نہیں ہو سکتی میں خود کچھ عرصے تک اسی کے تیار کرنے کی کوشش میں رہا ہوں۔ لیکن ایسی مشین تیار کرنے کے لئے بڑی دولت کی ضرورت ہے۔ علاوہ ازیں اس میں یہ نقص ہے کہ یہ مشینیں اکثر خراب رہتی ہیں۔ اور کام بہت کم دیتی ہیں۔ اپنی بات کی تائید کے لئے "سائرس" نے جواب دیا کہ "آخر انگلستان میں لوگ کر ہی رہے ہیں"۔

والد صاحب بولے "اچھا اپنا کام کرو۔ تم تو بچے ہو۔ تمہیں کیا معلوم۔ اور اگر تمہاری یہی مرضی ہے۔ تو گھر میں ایک پرانی مشین پڑی ہے۔ اُسے درست کر کے چلانے کی کوشش کرو۔ دیکھیں تم اُسے کیسے ٹھیک کر لیتے ہو"۔

"سائرس" کے والد نے جو مشین ایجاد کی تھی۔ اُس کے ذریعے سے گنجان اور اُلجھے ہوئے پودے نہیں کٹ سکتے تھے۔ بعض پودے

سیدھے نہیں اُگتے یا خمیدہ قد ہوتے ہیں۔ یا کمزور اور جب مشین ان پودوں تک پہنچتی تھی۔ تو کٹنا بند ہو جاتا تھا۔ مشین کا یہ نقص "سائرس" کو معلوم تھا۔

اس لئے "سائرس" نے چاقو کی دھار کے سرے پر ایک ترچھی شاخ لگا دی تھی کہ دانوں کو کاٹ کاٹ کر پیچھے پھینکتی جائے۔ بہت سے فولاد کے تکونیہ شکل کے ٹکڑے پاس پاس رکھ کر جوڑ دئے۔ ان ٹکڑوں میں دونوں طرف دھار تھی۔ یہ جڑے ہوئے ٹکڑے چاقو کے پھل کا کام دیتے تھے۔ تمام چاقو ایک طرف سے دوسری طرف حرکت کرکے آرے کی طرح چلتا رہتا تھا۔ اس ترکیب سے خاص فائدہ یہ تھا۔ کہ گیہوں کی کوئی شاخ بھی ایسی باقی نہیں رہتی تھی جو نہ کٹی ہو۔ مشین میں انسانی انگلیوں کی طرح ایک خار دار کل لگی تھی۔ جو پودوں کی شاخوں کو چاقو کی دھار پر لا کر رکھ دیتی تھی۔ اس کے علاوہ ایک مدور چرخی لگی تھی۔ جو ہر وقت گردش کرتی رہتی تھی۔ اور اگر مشین کسی ایسی جگہ سے گزرتی تھی۔ جہاں پودے اور درخت جھکے ہوتے یا سرنگوں ہوتے۔ تو یہ چرخی کاٹنے سے پیشتر ان کو اُٹھا کر

سیدھا کر دیتی تھی - مشین میں ایک چبوترہ سا لگا تھا - اور اُس پر دانے کٹ کٹ کر گرتے جاتے تھے - اس فصل کاٹنے کی مشین کے سارے حصے ایک بڑے پہیئے کے زور سے چلتے تھے جو ہاتھ سے چلایا جاتا تھا - اس ترکیب میں یہ فائدہ تھا کہ فصل کاٹنے والے آدمی کے ہاتھ کی طاقت پہیئے پر لگتی تھی - اور وہاں سے مشین کے تمام حصوں پر تقسیم ہو جاتی تھی ٭

"سائرسؔ" نے اپنی اس ایجاد کو پہلے پہل اپنے والد کے کھیت پر آزمایا - اور یہ دیکھ کر کہ اس مشین سے تو سیدھے اور اُلجھے ہوئے سب طرح کے پودوں کے دانے کٹ جاتے ہیں - اُنہیں بہت خوشی ہوئی - پھر ایک دوست کے چھ ایکڑ کے کھیت کی فصل کاٹنی شروع کی - اور مشین اور گھوڑوں کی مدد سے پہر بھر میں ساری فصل کاٹ لی - اور پھٹک کر صاف بھی کر لی ٭

اس کا والد یہ دیکھ کر بہت خوش ہوا اور تو یہ کسی قدر مبالغہ تھا - لیکن تاہم حوصلہ

ا؎ Cyrus

افزائی کی نیت سے بولا کہ "بیٹا! اس کام کے
کرنے کے لئے جب تک چھ آدمی مع تھیلوں
کے مہیا نہ ہوتے اُس وقت تک کام نہ چلتا۔
میں تو مایوس ہوگیا تھا۔ لیکن تُو نے اس ناکامیابی
کو کامیابی میں تبدیل کر دیا ہے"۔

لیکن سال بھر بعد جب لوگوں کو فصل کے
موقع پر دکھانے کے لئے یہ مشین باہر نکالی گئی
اس نے اچھی طرح کام نہیں دیا۔ در اصل
کھیت بڑا اونچا نیچا اور ناہموار تھا۔ "سائرس"
بھی کچھ نہیں کہ سکتا تھا کہ اس کا نتیجہ
کیا ہوگا۔ آیا چلے گی یا بند ہو جائے گی۔ آخر
حاضرین میں سے ایک آدمی بولا۔ کہ "بھائیو!
اس لڑکے کو موقع دینا چاہیئے۔ انصاف کرو۔
مشین سے یہ توقع نہیں کی جا سکتی۔ کہ وہ
پہاڑ پر بھی چلے۔ اس کھیت کی حد سے ملا
ہوا ایک اور کھیت ہے جو ہموار اور صاف
ہے۔ اسے وہاں چل کر آزماؤ"۔

کھیت کا مالک بھی راضی ہوگیا اور کہا کہ
"ہاں تم آزمائش کر لو" کھیت کے کنارے کنارے
لوہے کے جنگلے لگے تھے جو ہٹا دئے گئے اور

اندھیرا ہونے سے پہلے پہلے سارا کھیت کاٹ ڈالا گیا ﴿

لیکن زمانے کے رواج کے مطابق "سائرس" کو بھی اَور موجدوں کی طرح انتظار کرنا پڑا۔ عرصے کے بعد جا کر اِن کی مشینوں کا خریدار ملا۔ فصلوں کے کاٹنے کی ان مشینوں کے بنانے میں چونکہ بہت روپیہ صرف ہو گیا تھا۔ اس لئے قیمت بھی زیادہ تھی۔ اَور کسانوں کو اتنا مقدور نہ تھا کہ خرید کر سکیں ﴿

وہ جس کسان سے کہتے تھے وہ یہی جواب دیتا تھا کہ "جب اتنی تھوڑی سی اُجرت پر مجھے فصل کاٹنے کے لئے آدمی مل جاتے ہیں تو میں مشین کیوں خرید کروں"۔ آخرکار "سائرس" نے مشین کو "پیٹنٹ"[۱] کرایا۔ اور بڑی مشکل سے روپیہ مہیا کرکے اطراف و جوانب میں اِن مشینوں کے اشتہار بھجوائے۔ اسی اثنا میں "اوبیڈ ہسی"[۲] نے کہ "بالٹی مور"[۳] کے رہنے والے تھے۔ فصل کاٹنے کی مشین کا ایک اَور

[۱] Patent [۲] Obed Hassey

[۳] Baltimore

نمونہ تیار کر کے "پیٹنٹ" کرا لیا۔ مشینیں ان دونوں موجد صاحبان کی اچھی تھیں اور بہت باتوں میں مشترک تھیں ٭

در اصل نو سال تک لگاتار محنت کرنے کے بعد "سائرس"[۵۱] کی ایک مشین فروخت ہوئی۔ پہلی مشین فروخت ہوئی۔ تو پچاس ڈالر کا فائدہ ہؤا۔ اور اسی مشین کے طفیل دو مشینیں اَور بھی بک گئیں۔ اس عرصے میں ایک بات اَور بھی معلوم ہو گئی۔ یعنی یہ کہ جب پودوں کی شاخیں تر ہوتی ہیں تو اُس وقت مشین کام نہیں دیتی۔ "سائرس" نے با قاعدہ ایک کارخانہ قائم کر لیا تھا۔ جب یہ مشکل در پیش ہوئی۔ تو سوچ کر ایک آری جیسا دندانے دار پھل کارخانے میں تیار کیا اور مشین میں لگایا اب فصلیں بہت آسانی سے کٹ جانے لگیں ٭

"ورجینیا"[۵۲] میں تو ان کی مشینیں بغیر کسی دشواری کے فروخت ہو گئیں۔ لیکن جب وادیٔ "مسی سی پی"[۵۳] سے بھی فرمائشیں آنے لگیں۔ تو اُس وقت یہ سوچنا پڑا کہ ان بھاری بھاری

۵۱ Cyrus
۵۲ Virginia
۵۳ Mississippi

مشینوں کو اتنی دور کیسے پہنچایا جائے - ریلیں تو اُس زمانے میں تھیں ہی نہیں - اور پانی کے راستے سے لے جانے میں یعنی خلیج "میکسیکو"[1] اور دریائے "مسے سی پی" کے راستے سے جانے میں چڑھاؤ کی طرف جانا پڑتا تھا - اور اس لئے اُس میں کئی مہینے لگ جاتے ✦

"میک کورمک"[2] دوران سفر میں ریاست ہائے وسط مغربی میں پہنچے - اور دیکھا کہ کھیت بونے والوں اور فصل کاٹنے والوں کی قلت کی وجہ سے بڑے بڑے میدان گھوڑوں کی چراگاہوں کے طور پر استعمال میں آتے ہیں ✦

"سائرس" نے دل میں سوچا کہ "جس جگہ فصل کاٹنے کی ضرورت ہوگی - میں وہیں جا کر مشین بناؤں گا" ✦

"شکاگو" ۱۸۴۷ء میں ایک چھوٹا سا گاؤں تھا - اُس زمانے میں یہ گمان بھی نہ تھا کہ کبھی یہ ایسی ترقی کر جائے گا - لیکن جتنا غلہ مشرق کی طرف روانہ کیا جاتا ہے — سب اُسی شہر سے ہو کر جائیگا — اس لئے اُس نے

[1] Mexico [2] Mc. Cormick

"شکاگو" میں بھی ایک کارخانہ قائم کر لیا تھا - اس شہر میں اپنی مشین پر بہت سے تجربہ کر کے لوگوں کو دکھاتے تھے - اور اُس وقت تک کے لئے کسانوں کو مشین اُدھار دیدیتے تھے - جب تک کہ وہ اپنی فصلیں بیچ کر روپیہ حاصل نہ کر لیں - کسان بعد میں کرایہ یا قیمت ادا کر دیتے تھے۔

"پیٹنٹ[۱]" کی میعاد ختم ہو چکی تھی - اس لئے بہت سے دوکانداروں نے اس قسم کی مشینیں تیار کرنی شروع کر دی تھیں - اور تمام کاریگروں کی طرف سے متفقہ مخالفت ہونے کی وجہ سے مجلس واضع قوانین نے بھی اس "پیٹنٹ" کو دوبارہ جاری کرنے سے انکار کر دیا۔

"میک[۲] کورمک" نے سوچا کہ اس مشین میں کسی نئی چیز کا اضافہ کیا جائے - اور پھر اس کو از سرِ نَو "پیٹنٹ" کرایا جائے - چنانچہ مشین میں ایک پرزے کا اضافہ کر دیا - کیونکہ اب تک تو یہ صورت تھی کہ مشین پودوں کو کاٹ کاٹ کر ایک تختے پر پھینکتی جاتی تھی - اور پھر

۱؎ Patent ۲؎ Mc. Cormick

آدمی کٹے ہوئے پودوں کے گھٹے باندھ لیتے تھے۔ جب یہ نیا پُرزہ لگا دیا گیا تو اس کے ذریعے سے اُن کٹے ہوئے پودوں کے خود بخود نہایت نفیس گھٹے بندھنے لگ گئے۔ پہلے پہل گھٹے باندھنے کے لئے تار استعمال ہوتا تھا۔ لیکن پھر "منیلا" کی ڈور سے یہ کام لینے لگے۔ کیونکہ یہ چیز تار سے بہتر ثابت ہوئی۔

ہمارے زمانے میں آج کل فصل کاٹنے کی مکمل مشین موجود ہے۔ جو کھڑے پودوں کو کاٹ کر چھڑ بھی لیتی ہے۔ پھٹک بھی لیتی ہے۔ اور پھر اُسے بوریوں میں بھی بند کر دیتی ہے یہ مشین در اصل باندھنے کے اور جھڑنے کے پرزوں کا ایک مجموعہ ہے۔ جس کے ایک طرف لمبی دھار ہے۔ جس سے پودے کاٹے جاتے ہیں۔ یہ دھار کبھی کبھی پچیس فٹ لمبی ہوتی ہے۔ مشین کی دوسری طرف گیہوں کے صاف دانے نکل کر ایک بوری میں جمع ہوتے جاتے ہیں۔ پھر گاڑی بان یا موٹر ڈرائیور ان بوروں کو جمع کر کے سب سے قریب کی منڈی میں لے جاتے ہیں۔

لے Manila

پٹرول[۱] سے چلنے والی یا دخانی مشین کے استعمال میں آنے سے پہلے فصل کاٹنے کی بڑی مشینیں تیس تیس چالیس چالیس گھوڑوں سے چلائی جاتی تھیں۔ جدید مشین دن بھر میں سو ایکڑ زمین کی پیداوار کو کاٹ اور پھٹک کر تقریباً دو شلنگ فی ایکڑ کے حساب سے کھیتوں کا صاف شدہ غلّہ مہیا کر دیتی ہے۔ اور جن ممالک میں غلّہ کثرت سے ہوتا ہے۔ وہاں یہ مشین اس قدر کارآمد اور مفید ہے کہ کسان بڑے بڑے کھیتوں سے فصلیں حاصل کر سکتے ہیں۔ جہاں ایک ایک مزرعہ میں ہزارہا ایکڑ اناج کی فصلیں کھڑی ہوئی ہیں۔ "میک[۲] کورمک" کی فصل کاٹنے کی مشین نے گیہوں کی فصل کا کاٹنا بہت آسان اور ارزاں کر دیا ہے۔ اور یہی وجہ ہے کہ ہمارے لئے روٹی ایسی سستی ہو گئی ہے ۔

---

۱ ؎ Petrol

۲ ؎ Mc. Cormick

بارھواں باب

"الیاس ہو" اور کپڑے سینے کی مشین

"الیاس ہو"لہ ایک ذہین نوجوان تھا۔ ایک مشین کے کارخانے میں کام کرتا تھا۔ اور اپنی روزی کماتا تھا۔ تنخواہ قلیل تھی۔ اس لئے اُن کی بیوی کو بچوں کے کپڑے تیار کرنے کے لئے سینے پر بہت وقت دینا پڑتا تھا۔ رات کو جب وہ آرام میں ہوتے۔ تو بیوی بیٹھتی اور سیتی تاکہ بچوں کے پاس صاف ستھرے کپڑے ہو جائیں۔

"الیاس" کو خیال ہوا کہ دنیا میں تمام ماؤں کو سینے میں سخت دیدہ ریزی کرنی پڑتی ہے۔ لہٰذا اُن کی اس محنت کو کس طرح سے کم کیا جائے۔ اور ایک ایسی مشین ایجاد کی جائے۔ جو کپڑے پر سوئی کو چلائے۔ اور ان غریب

لہ Elias Howe

عورتوں کو آرام حاصل ہو ۔
چنانچہ "ہو" نے تجربتاً ایک مشین بنائی ۔ پہلے پہل ایک سوئی استعمال کی ۔ جس کے دونوں طرف نوکیں تھیں اور بیچ میں ناکہ تھا ۔ اس کے استعمال میں ڈورے کے ٹوٹ جانے کا خطرہ تھا اس لئے بڑا موٹا اور مضبوط ڈورا رکھنا پڑتا تھا۔ دیکھا کہ اس ترکیب سے کام نہ چلے گا ۔ تو یہ فیصلہ کیا کہ اس مشین کے ٹانکے ایسے ہوں کہ ہاتھ سے بنائے ہوئے ٹانکوں سے بالکل مختلف ہوں ۔ اور دونوں میں تمیز کیا جا سکے ۔ اس لئے بجائے ایک کے دو ڈورے لگائے ۔ ایک مچھلی میں اور دوسرا سوئی کے ناکے میں سے گزارا ۔ سوئی کی نوک ٹیڑھی رکھی ۔ تاکہ ہر ایک ٹانکے پر سوئی کا ڈورا اور مچھلی کا ڈورا ایک دوسرے میں پھندا ڈال سکیں ۔ ۱۸۴۴ء میں لکڑی اور تار لگا کر اُنہوں نے ایک مشین تیار کر لی ۔ اُن کی یہ ایجاد خوب کام دیتی تھی ۔
لیکن اب "ہو" کی یہ خواہش تھی کہ مشین مشتہر کی جائے ۔ اسی دوران میں سوچا کہ اگر لوگوں کو یہ دکھا دیا جائے ۔ کہ اس مشین کے ذریعے سے بہت سے کام سر انجام ہو سکتے ہیں

تو یقین ہے کہ میری یہ ایجاد رواج پکڑ جائیگی۔ اور زر و دولت ملنے کی صورت ہو جائے گی۔ اس غرض سے صاحب موصوف نے ملازمت ترک کر دی۔ اور سب گھر بار کو لے کر اپنے والد صاحب کے مکان میں چلے گئے۔ اور وہاں رہنے لگے۔

لیکن مشین تیار کرنے کے لئے روپیہ تو تھا نہیں۔ "کیمبرج" علاقہ "میساچوسیٹس" (امریکہ) میں واقع ہے۔ یہاں اس نے اپنی مشین ایک صاحب کو دکھائی۔ جو دیکھ کر بہت خوش ہوئے۔ اور کچھ شرائط پیش کرتے ہوئے کہا کہ "اگر لوگوں کو دکھانے کے لئے آپ ایک مشین تیار کرنا چاہتے ہیں۔ تو اس معاملے میں مجھے بھی اپنا شریک سمجھئے میں آپ کے اور آپ کے بال بچوں کے کھانے اور رہنے کا کفیل رہوں گا۔ فی الحال اس کام کے لئے پانچ سو روپیہ پیش کرتا ہوں۔ اس کے جواب میں مسٹر "ہو" نے یہ کہا کہ "میں اس شرط پر راضی ہوں کہ ہم دونوں میں سے ہر شخص اس "پیٹنٹ"

۱ے Cambridge	۲ے Massachussets
۳ے Howe	۴ے Patent

شدہ مشین کی آمدنی میں نصف کا حق دار ہوگا۔
چارون بھر محنت کر کے "ہو" نے دن
اور رات ایک کر دیا۔ یہاں تک کہ اپریل میں
ایک مشین تیار ہوگئی۔ جو چار گز طول کا کپڑا
سی لیتی تھی۔ "ہو" کا مقابلہ ہاتھ سے کام کرنے
والے کاریگروں سے تھا۔ جس قدر وہ سیتے تھے
اُتنی ہی دیر میں "ہو" مشین کی مدد سے پانچ
گنا سی لیتے تھے۔ لیکن جب اس مشین کو
فروخت کرنا چاہا۔ تو تمام درزی معترض ہوئے
اور کہنے لگے کہ ہمارے کاروبار کو اس سے بہت
نقصان پہنچے گا۔ اس موقع پر "ہو" کے شریک
دوست نے بھی امداد کرنے سے اِنکار کر دیا۔
جس کا نتیجہ یہ ہُوا کہ وہ بچّوں کو ساتھ
لے کر اپنے والد کے مکان میں واپس
آگیا۔ اور وہیں دوبارہ پہلی سی حالت میں
رہنے لگا۔

"ہو" بعد ازاں ریل کا انجینیر
بن گیا۔ لیکن صحت نے بالکل جواب دے دیا
تھا۔ مجبوراً ملازمت ترک کی۔ اور اپنے پرانے
شغل کی طرف متوجہ ہوا — اپنے
بھائی کو مشین دی۔ اور وُہ اُسے لے

کر انگلستان پہنچا اور وہاں ایک آدمی کو جا
کر دکھائی۔ وہ بہت خوش ہوا۔ اور دو سو
پچاس پونڈ دے کر اسے خرید کر لیا۔ خریدار
مُوصوف کا ایک کارخانہ بھی تھا۔
جس میں چھتریاں اور "کورسیٹ"[1] وغیرہ بنتے تھے۔
"الیاس"[2] اس کارخانے میں ملازم رکھ لیا گیا
"الیاس" مع اِن اہل و عیال کے جو عرصے
سے مصیبتوں میں مُبتلا تھے۔ انگلستان پہنچے۔
لیکن یہاں تو فاقوں تک کی نوبت پہنچ گئی تھی
نئے مالک سے "الیاس" کی ایک دم کے لئے نہ
بنتی تھی۔ کارخانہ کے مالک بہت بُرے آدمی
ثابت ہوئے۔ قصّہ مختصر یہ کہ ان دونوں صاحبان
کا آپس میں ایسا تنازعہ ہوُا۔ کہ "الیاس" بلازمت
سے علٰحدہ ہو گیا ؞
لیکن چند خویش و اقربا کی امداد سے
اُس نے کچھ روپیہ مہیا کر لیا۔ تاکہ بال
بچوں کو واپس امریکہ بھیج دیا جائے۔ مگر چونکہ
کچھ اُمّید باقی تھی کہ مشین مفید ثابت ہوگی۔
اور لوگ اسے پسند کریں گے۔ اس لئے وہیں
قیام کیا۔ لیکن جب کچھ نہ بنا تو ہمت ٹوٹ
گئی۔ اور چاہا کہ واپس ہو جائیں۔ لوٹنے کے ارادے

[1] Corset [2] Elias

سے اس "پیٹنٹ[1]" شدہ مشین کو گروی رکھا۔
اور کچھ روپیہ حاصل کیا۔ مگر بد قسمتی سے جب
"نیویارک[2]" پہنچے۔ تو کسی نے اطلاع دی کہ
"کیمبرج[3]" میں آپ کی بیوی صاحبہ سخت بیمار
ہیں۔ اتنی حیثیت کہاں تھی کہ دوبارہ سفرخرچ
برداشت کرکے فوراً واپس ہو جائیں۔ بہت
دنوں کے بعد جب روپیہ جمع ہوا۔ تو بیوی
صاحبہ کے پاس جانے کا انتظام کیا۔ بیوی
کا وہ مرض الموت تھا۔ جب "الیاس"
اُس بیچاری مصیبتوں کی ماری کے سرہانے پہنچا۔
تو اُس وقت وہ نہایت بےکسی سے دُنیا پر
نگاہِ واپسیں ڈال کر خیرباد کہہ رہی تھی +
زمانے کو اس پر بھی صبر نہ آیا۔
پر ایک مصیبت ختم نہ ہونے پاتی تھی
کہ دوسری ٹوٹ پڑتی تھی۔ اپنی بیوی صاحبہ
کے ماتم کو نہ بھولا تھا کہ معلوم ہوا کہ زمانۂ
قیامِ لندن میں کسی شخص نے مشین کی ایجاد
کی ترکیب کو اڑا لیا۔ اور اب وہ شخص ریاستہائے
متحدہ امریکہ[4] میں موجود ہے۔ اور سینے کی مشینیں

[1] Patent [2] New York [3] Cambridge
[4] U. S. America

بنا بنا کر فروخت کرتا ہے۔ اس لئے اپنے اس "پیٹنٹ" کے حاصل کرنے کے لئے اُس نے صیغہ "پیٹنٹ" کے وکلا سے مدد چاہی۔ اور بہت جھگڑوں اور مقدموں کے بعد یہ ثابت ہوا کہ اِس ایجاد کا موجد وہ بنے۔ اور اِس لئے اُن تمام انعامات و فوائد کے اصلی حق دار جو اس مشین کے موجد کے لئے مخصوص ہیں ٭

اس عرصے میں سینے کی مشین سے بہت سے لوگوں کو لگاؤ پیدا ہو گیا تھا اور بہت آدمی اس مشین میں دلچسپی لینے لگے تھے۔ کچھ کارخانے کے مالکوں نے بھی چند مشین خرید لیں۔ لیکن اس نئی ایجاد کی خرید کو دیکھ کر کارخانوں کے کاریگروں نے ہڑتال کر دی۔ اور پارسل وصول ہوتے ہی مشینوں کو بکسوں میں سے نکال کر توڑ دیا۔ مگر یہ ترکیبیں اور بغاوتیں کچھ دن تک ہوتی رہیں۔ اور پھر خاموش ہو گئیں۔ کیونکہ جن کو مقدور تھا۔ اُن لوگوں نے گھر میں استعمال کرنے کی غرض سے سینے کی مشین خرید کر لی۔ اور ایک وجہ بھی تھی۔ جس کے خیال سے لوگ مخالفت سے دست بردار ہو گئے۔

کہ مشین کا سیا ہُوا ہاتھ کے سیئے ہوئے سے زیادہ مضبوط اور دیرپا ہوتا ہے۔ مشین کی فروخت اس لئے بھی زیادہ ہوگئی۔ کہ جو عورتیں رات کو بیٹھ بیٹھ کر محنت کرتی تھیں۔ اُن کو یہ احساس ہو گیا تھا کہ مشین کی مدد سے کام جلد ہو جاتا ہے۔ اور بہت وقت بچ جاتا ہے +

آخر عمر میں "ہو"[ل] کو اپنی ان تمام کوششوں اور مشینوں کی قیمت وصول ہوگئی۔ مشین کی مدد سے اُس نے سال بھر میں لوگوں سے دو لاکھ ڈالر خراج وصول کیا۔ اور ۱۸۶۷ء میں اس سینے کی مشین پر "پیرس" کی نمائش میں ایک سونے کا تمغہ انعام رکھا گیا۔ "الیاس"[ع] نے عمر کے آخری ایام "بروکلن"[ف] میں بسر کیے۔ اور وہیں مرا۔ لیکن موت سے کئی سال قبل اس کی عزت لوگوں کی نظروں میں بہت بڑھ گئی تھی۔ اور ہمیں از حد خوشی ہوتی ہے۔ جب یہ خیال آتا ہے کہ اس صبر و مشقت کے نتیجے میں جو اُس نے برداشت کی۔ اُس کو آخر میں تمام محنتوں کا ثمرل ہی گیا +

[ل] Howe   [ع] E

[ف] Brooklyn

تیرھواں باب

"اندرہی اندر چلنے والا انجن"[1] اور موٹر کار

آج کل موٹروں کے چلانے اور ہوائی جہازوں کے اُڑانے میں جس قدر طاقت اور قوت صرف ہوتی ہے۔ یہ سب گیس کے انجن کی امداد سے حاصل ہوتی ہے۔ "کریکرز"[2] کی طرح یہ طاقت چھوٹے چھوٹے "انفجارات"[3] کی بدولت پیدا ہوتی ہے۔ ان انجنوں میں بارود تو نہیں بھڑکائی جاتی البتہ اس کی جگہ گیس[4] اور ہوا ملا کر استعمال ہوتی ہے۔

شاید آپ کو یہ معلوم نہ ہو کہ لفظ "گیس" کی اُصل کیا ہے؟ اور یہ لفظ کہاں سے آیا ہے۔ اور کیسے پیدا ہوا ہے۔ در اصل علم کیمسٹری کی کتابوں میں تو یہ لکھا ہے کہ ان "انفجارات" یعنی

---

[1] Internal Combustion Engine

[2] Crackers [3] Explosions [4] Gas

"ایکس[1] پلوژنز" کی وجہ سے زمانۂ متوسط کے فلسفیوں اور حکمائے کیمیا کو بہت تکالیف پہنچیں اور بڑی مشکلات کا سامنا کرنا پڑا۔ اکثر ایسا اتفاق ہوا کہ بہت سے برتن جن میں کچھ بھی نظر نہ آتا تھا۔ اور بالکل خالی معلوم ہوتے تھے جب آگ کے قریب ہوتے تو فوراً بڑے زور سے بھڑک اُٹھتے تھے اور پھٹ پڑتے تھے۔ یعنی آج کل کی اصطلاح میں "ایکس پلوژن" یا "انفجار" ہو جاتا تھا۔ قدیم حکماء اس کا سبب دریافت نہ کر سکے اس لئے یہ توجیہ پیش کی کہ "ایکس پلوژنز" یعنی "انفجارات" خبیث روحوں کے موجود ہونے کی وجہ سے ہوتے ہیں۔ یہ روحیں ان برتنوں میں سما جاتی ہیں۔ چنانچہ ایک "فلیمش[2]" نسل کا کیمیا دان تھا جس نے اس مظاہرے کو دیکھا۔ اور اس کا نام "گیسٹ[3]" رکھا۔ جس کے معنی "فلیمش" زبان میں "روح" یا "بھوت" کے ہیں۔ دراصل لفظ "گیس" اس لفظ "گیسٹ" سے نکلا ہے۔

اور انجنوں کے مقابلے میں "گیس کے" انجنوں

[1] Explosions [2] Flemish
[3] Geest

کا وزن کم ہوتا ہے۔ اور یہ انجن تھوڑی سی جگہ
میں سما جاتا ہے۔ نیز دیگر فوائد کی وجہ سے یہ
انجن دخانی انجنوں سے بہتر ہوتے ہیں۔ اس لئے
صرف موٹر کاروں اور ہوا میں پرواز کرنے والی
مشینوں ہی کے لئے نہیں۔ بلکہ کئی قسم کے
کارخانوں میں استعمال ہوتے ہیں۔ مکھن نکالنے
کی مشینوں کے لئے۔ ہلوں کے لئے۔ کاٹنے کے
لئے۔ اور کھیتی باڑی کی دوسری مشینوں کے
واسطے طاقت اور قوت حاصل کرنے کے لئے
"گیس[۱] انجن" ہی استعمال ہوتا ہے +
توپوں کو گیس کی سب سے قدیم مشین شمار
کرنا چاہئے۔ جس میں یوں سمجھ لیجئے کہ بارود کی
وہی حیثیت ہے جو دیگر مشینوں میں ہوا اور
"گیس" کی ہوتی ہے۔ اور مشین کی پچکاری کی
بجائے توپ کا گولہ فرض کر لیجئے۔ پس یہ بات
آپ کے ذہن میں فوراً آ جائے گی کہ جس طرح
مشینوں میں "سٹیم" یا "گیس" پچکاری کو دھکیلتی
ہے۔ اُسی طرح جب بارود بھڑکتی ہے۔ تو اُس
میں سے "گیس" پیدا ہو کر پھیلتی ہے۔ اور توپ
کے گولے کو بڑی طاقت سے باہر کی طرف سر

---

[۱] Gas Engine

کستی ہے ۔

سترھویں صدی عیسوی میں جب انسان کو مشینوں کے استعمال کے لئے "طاقت" پیدا کرنے کی حاجت ہوئی - تو چاہا کہ بارود کو بھڑکا کر اُس "قوت" اور "طاقت" کو کسی مفید کام میں لایا جائے - جس سے وہ بھڑکتی ہے - اور ایک آدمی نے تو ایک مشین ایجاد بھی کر لی - جس کا انجن اسی ترکیب سے چلنا تھا کہ اس میں بارود رکھ کر اُڑائی جاتی تھی - اور اُس بھڑک سے جو "طاقت" پیدا ہوتی تھی - وہ انجن کو دھکیلتی تھی - لیکن نقص یہ تھا کہ یہ انجن چلانے والے کے قابو سے باہر ہو جاتا تھا - اور اس لئے اس پر اختیار حاصل نہ تھا - اسی کوشش میں ایک صدی بلکہ اس سے بھی زیادہ مدت گزر گئی - بہت لوگوں نے بارود سے انجن تیار کرنے کا قصد کیا اور ناکامیاب رہے - اور آخر میں دست بردار ہو گئے ۔

اٹھارویں صدی عیسوی کے آخر میں جب کوئلے کی گیس دریافت ہوئی - تو لوگوں نے "گیس"[1] - انجن کی طرف بھی توجہ کی - چنانچہ "جان باربر"

[1] Power [2] John Barber

نے جو انگلستان کے رہنے والے تھے۔ سب سے پہلے اصلی گیس انجن تیار کیا۔ جس کی ہیئت مختصر طور پر یہ تھی کہ لکڑی یا کوئلے یا تیل سے "تبخیر[1]" کر کے صاحب موصوف نے "گیس[2]" تیار کی۔ جس کو ہوا کی مناسب مقدار کے ساتھ ملا کر ایک تالاب میں منتقل کیا۔ یہ تالاب "ایکس پلوڈر[3]" کہلاتا تھا۔ الغرض اس دو غلی ہوا میں آگ دکھائی جاتی تھی۔ اور اس ہوا میں آگ لگ جاتی تھی۔ اور ایک پنکھڑیوں والے پہیے پر آ کر شعلہ گرتا تھا۔ پھر "گیس" اس رفتار سے مہیا کی جاتی تھی کہ شعلہ ایک مسلسل رفتار سے جل کر پہیوں کو دھکیل کر چلاتا تھا۔ اور انجن متحرک ہو جاتا تھا۔

ایک فرانسیسی انجینئر تھا۔ جس کی ایجاد کا اس ترکیب میں اضافہ کیا گیا۔ یعنی آگ لگانے سے پہلے دونوں قسم کی ہواؤں کو بڑے بھاری بوجھ سے دبا کر چھوٹی سی جگہ میں بند کر دیا گیا اس صورت میں "طاقت" زیادہ مقدار میں حاصل

---

[1] Distilled [3] Exploder

[2] Gas

ہوئی — انجینئر صاحب موصوف نے انجن میں ایک اَور ترمیم کی یعنی یہ کہ ہوا میں آگ بجلی کے شعلے کے ذریعہ سے لگائی — یہ ترکیب آج کل بھی انجنوں میں استعمال ہوتی ہے۔ مگر افسوس یہ ہے کہ انجینئر صاحب کی جان اسی اصلاح کے دوران میں تلف ہوئی۔ اور چونکہ اُن کے دماغ میں یہ خیال سب سے پہلے پیدا ہؤا تھا۔ اس لئے صاحب موصوف کے ساتھ ساتھ ہی دفن ہوگیا اور عملی صورت اختیار نہ کرسکا۔ اور گیس انجن بہت عرصے تک نامکمل پڑا رہا — یہاں تک کہ یہ شعلہ کسی اور عالی دماغ کے ذہن میں بھڑکا — جس نے اس خیال کی تجدید کی — اور انجن کو مفید شکل میں تبدیل کرکے کام کے قابل بنایا ؁

۱۸۶۰ء میں سب سے پہلے "لی نوئر" [1] نے کہ فرانسیسی الاصل تھا "گیس انجن" [2] تیار کیا اور نیز اس انجن سے مفید کام کیا — اس ایجاد نے اُس کے بعد بڑی ترقی کی — ہم پہلے بھی تذکرہ کرچکے ہیں کہ "گیس انجن اپنی

لہ Lenoir   ٹہ Gas Engine

برابر کی طاقت والے "سٹیم انجن" کے مقابلے میں کہیں زیادہ سبک اور کم وزن ہوتا ہے - اور چونکہ موٹر کاروں اور ہوائی جہازوں کے لئے ہلکے ہلکے انجنوں کی ضرورت ہے - اس لئے اگر "گیس انجن" نہ ہوتا تو موٹر بھی اتنی عمدہ نہ ہوتیں - اور ہوتیں بھی تو نہایت گراں - اور ہوائی جہاز کا تو نام و نشان دیکھنا بھی نصیب نہ ہوتا - کیونکہ یہ سب کرشمے ان کم وزن اور طاقتور انجنوں کی بدولت ہیں - جو "گیس انجن" کے اصول پر تیار ہوتے ہیں ؂

"اوٹو[1]" اور "لینجن[2]" دو جرمن حضرات نے ۱۸۷۶ء میں ایک جدید طرز کا "چار چکروں" والا انجن تیار کیا - اس انجن کا نام بھی "چار چکروں" والا یعنی "فور سائیکل[3]" انجن تھا - کیونکہ فی "انفجار" یعنی ہر "ایکس پلوژن[4]" کے حساب سے پچکاری چار جھٹکے مارتی تھی - جس میں پہلے جھٹکے سے تو ہوا اور گیس کا مصالحہ انجن میں داخل ہو جاتا تھا - دوسرے جھٹکے سے سلنڈر کی گیس اور

---

[1] Otto [2] Langen

[3] Four-Cycle [4] Explosion

ہوا دب کر جسامت میں بہت کم ہو جاتی تھیں
اور جب تیسرے جھٹکے کی ابتدا ہوتی تھی۔ اُسی
وقت "انفجار" یعنی "ایکس پلوژن" ہو جاتا تھا۔
اور چوتھے جھٹکے میں یہ جلتی ہوئی ہوائیں "سلنڈر"[1] سے باہر نکال دی جاتی تھیں۔ اس
کے بعد اور بھی انجن بنائے گئے۔ جن میں چھ
یا آٹھ یا بارہ تک "سلنڈر" استعمال ہوتے رہے
چنانچہ اسی کتاب میں آگے چل کر ہم اسی قسم
کے انجن کا ذکر کریں گے۔ جو "ڈیزل"[2] انجن
کہلاتا ہے۔ اور "آب دوز کشتی" یعنی "سب میرین"[3]
میں استعمال ہوتا ہے۔

"سٹیم انجن"[4] کے تو ہر ایک جھٹکے پر
"طاقت"[5] کام آتی ہے۔ لیکن "چار چکروں"
والے "گیس انجن" میں ہر چار جھٹکوں میں سے
صرف ایک جھٹکے میں پچکاری پر "طاقت" اپنا
عمل کرتی ہے۔ ظاہرا اس سے یہ ثابت ہوتا ہے
کہ "گیس انجن" کی نسبت "سٹیم انجن" زیادہ
"طاقت" پیدا کرتا ہے اور اس میں ایندھن
بھی اتنا ہی صرف ہوتا ہے۔ جتنا کہ "گیس انجن"

[1] Cylinder [2] Diesel [3] Submarine
[4] Steam Engine [5] Power

ہیں لیکن یہ بات نہیں ہے۔ درحقیقت اتنے ہی ایندھن سے جتنا کہ دخانی انجن میں صرف ہوتا ہے "گیس انجن"[1] دو گنا کام کر لیتا ہے۔ کیونکہ "سٹیم انجن"[2] کی حرارت "بائی لر" اور "نالیوں" کی سطح سے ہو کر بہت ضائع ہو جاتی ہے۔ لیکن "گیس انجن" میں "انفجار" یعنی "ایکس پلوشن"[3] کے ذریعے سے جتنی حرارت حاصل ہوتی ہے۔ وہ بعینہ اور اُسی مقدار میں پچکاری کے نذر ہو جاتی ہے ٭

حالت سکون میں "گیس انجن" کے کسی حصّہ میں بھی آگ کا وجود نہیں ہوتا۔ اس لیئے حرارت نہ پیدا ہوتی ہے۔ اور نہ ضائع ہوتی ہے مگر اس کے ساتھ یہ بات بھی ہے کہ اس طرز کے انجن کچھ دیر میں گرم ہو کر متحرک ہوتے ہیں ٭

اس میں شک نہیں کہ "گیس انجن" کی بہ نسبت "سٹیم انجن" زیادہ جلد چلنا شروع ہو جاتا ہے۔ کیونکہ انجینئر جس وقت انجن میں بھاپ پھینکتا ہے۔ فوراً اُسی وقت اُس میں حرکت

---

[1] Gas Engine [2] Steam Engine

[3] Explosion

شروع ہو جاتی ہے۔ لیکن "گیس انجن" میں جب تک ایک "انفجار[1] یعنی "ایکس پلوژن" نہ ہو جائے اُس وقت تک لازمی طور پر انجن کو چلانے کے لئے "ہینڈل[2]" مارنا پڑتا ہے یا رکھیے یعنی "کرینک[3]" کے ذریعے سے تحریک میں لانے کی ضرورت ہوتی ہے۔ کیونکہ جب تک کم از کم ایک "انفجار" یعنی "ایکس پلوژن" کی وجہ سے سلنڈر[4] میں "گیس" نہ آ جائے۔ اُس وقت تک انجن کے چلنے کے لئے طاقت پیدا نہیں کی جا سکتی ہے۔

گو ہوائی جہاز مملکت امریکہ میں ایجاد ہوئے تھے۔ اور اسی ملک میں اس نادر کل نے جنم لیا۔ لیکن پھر بھی حکومت امریکہ نے زمانۂ جنگ تک اس ایجاد میں کسی قسم کی دلچسپی نہیں لی۔ اور نہ اس مسئلے کی طرف متوجہ ہوئے کہ ہوائی جہازوں کو کیونکر ترقی دی جائے۔ کہ تجارت کے کاروبار کے لئے اور نیز دوران جنگ میں استعمال ہو سکیں۔ حکومت مذکور نے جب جنگ میں قدم رکھا۔ اور سب سے پہلے اتحادیوں سے یہ سوال

---

[1] Explosion
[2] Handle
[3] Crank
[4] Cylinder

کیا کہ "ہم کس طرح سے آپ کی مدد کریں؟
تو اپنے ان طرفداروں کا جواب سُن کر بہت
شرمائے۔ کیونکہ ہر سلطنت اور ہر ملک نے
یہی درخواست پیش کی کہ یا تو کہیں سے مہیا
کر دیا خود تیار کرکے کئی ہزار جہاز ہمیں دو
تاکہ ہوا میں ہم اپنے دشمنوں کو شکست دے
کر بھگا سکیں اور اُن کی فوجوں کو اندھا کرکے
پسپا کر سکیں +

اہل امریکہ جو کچھ تیار کرتے ہیں۔ ہمیشہ بڑی
بہتات اور افراط سے تیار کرتے ہیں۔ اور یہی
ایک صفت ہے۔ جس کے لئے یہ قوم
تمام عالم میں مشہور ہے۔ لیکن موجودہ صورت
میں بڑی دشواری یہ تھی کہ ان حضرات کو
وہ چیز اعلےٰ پیمانے پر اور فوری تیار کرکے
دینی پڑتی تھی۔ جس کے متعلق وہ بہت ہی
کم جانتے تھے +

اول یہ بات تو ظاہر ہے کہ ہوائی جہاز میں
انجن قلب کی حیثیت رکھتا ہے۔ اور گو "پٹرول"
کے انجن کے متعلق اور خاص کر موٹر گاڑیوں کے
انجنوں کے بارے میں اہل امریکہ بہت کچھ واقفیت
رکھتے تھے۔ لیکن ہوائی جہاز کا انجن بالکل اور ہی

چیز ہے - اس کے لئے ضروری ہے کہ نہایت ہی ہلکا ہو - چنانچہ اس میں سے جتنا وزن کم ہو سکے انجن اتنا ہی اچھا سمجھا جاتا ہے - علاوہ ازیں یہ بھی ضروری ہے کہ گھڑی کی طرح راس کے پُرزے نپے تلے چوکس تیار ہوں اور اس لئے اس انجن کی تعمیر میں بڑی احتیاط درکار ہے *

اور ان حالات میں فرصت بہت کم تھی - کیونکہ اس وقت اتحادی دشمن سے بُری طرح دبے ہوئے تھے - اور ایسی کل کی ضرورت تھی - جو جلدی جلدی مشین میں ڈھل کر تیار ہو سکے - ۱۹۱۷ء تھا اور جون کا مہینہ کہ شہر "واشنگٹن" میں ایک ہوٹل میں فن انجینیرنگ کے دو بہترین ماہر جمع ہوئے - اتحادیوں کے جتنے ہوائی جہاز تھے اُن سب کے متعلق اُن لوگوں نے غور کیا - اور امریکہ کے بہترین انجن سازوں نے اپنی مرضی سے اپنے اپنے گُر بتائے - اور ہوائی جہازوں کے لئے دنیا میں بہترین انجن بنانے کے جتنے جتن ہو سکتے تھے سب کئے اور کوئی کوشش نہ اُٹھا رکھی - یہ لوگ پانچ دن تک لگاتار کام

ط. Washington

کرتے رہے اور ایک منٹ کے لئے کمرے سے باہر نہ نکلے۔

ان کوششوں کا یہ نتیجہ ہوا کہ "لبرٹی"[1] موٹر انجن نے دنیا میں جنم لیا۔ گو یہ نمونہ بالکل نیا تو نہیں تھا۔ لیکن وہ تمام خوبیاں اس میں موجود تھیں۔ جو "پٹرول"[2] سے چلنے والے دیگر انجنوں کے لئے ضروری سمجھی جاتی ہیں۔ اس لئے "لبرٹی" نہایت مفید اور کارآمد ایجاد ثابت ہوئی۔ اس انجن کا وزن آٹھ سو پچپن پونڈ تھا۔ اور اس کی طاقت چار سو بیس گھوڑوں کی برابر تھی۔ نہایت سود مند اور کارآمد چیز ہونے کی وجہ سے اتحادیوں نے بڑے بڑے ہوائی اور بحری جہازوں میں اس انجن کو استعمال کیا۔ اور "لبرٹی" کے لئے مزید فرمائشیں کیں۔ اس لحاظ سے لڑائی فتح کرنے میں "لبرٹی" موٹر نے بھی کافی حصّہ لیا۔

ابتدائی زمانے سے انسان کی یہ زبردست خواہش چلی آئی ہے کہ چلنے اور سفر کرنے کا کوئی تیز طریقہ ہونا چاہیئے۔ یعنی بجائے اس کے کہ پیدل چلیں یا اونٹ یا گدھے پر سوار ہو کر جائیں یا بگھی میں

[1] Liberty [2] Petrol

گھوڑے جوت کر چلائیں۔ فاصلہ طے کرنے کی کوئی اور ترکیب ہونی چاہیئے۔ انسان اس جانب اٹھارھویں اور اُنیسویں صدی تک کوئی خاص ترقی نہ کر سکا۔ اگرچہ یہ سچ ہے کہ "سر[1] اسحاق نیوٹن" نے ایک خود بخود چلنے والی گاڑی ایجاد کی تھی۔ مگر جناب موصوف کی یہ ایجاد محض ایک کھلونا تھی۔ اسی خیال میں سالہا سال گزر گئے۔ اور جب بہت سے موجد انہیں ترکیبوں کے کھوج میں پھرتے رہے۔ اور اسی آرزو کا خیالی قلعہ بناتے بناتے مر گئے۔ تب کہیں نوع انسانی موجودہ پیمانہ ترقی پر پہنچی۔ اور لوگوں نے موٹر کاریں تیار کیں *

"پٹرول[2]" کی مدد سے اندر ہی اندر چلنے والے انجنوں کے بنانے کی کوششیں سب سے پہلے جرمنی اور فرانس ہی میں کی گئی تھیں۔ چنانچہ وہاں کچھ لوگ اپنی کوشش میں کامیاب بھی ہو گئے۔ مگر اہل انگلستان بے گھوڑے کی گاڑیوں سے بے حد ڈرتے تھے۔ اور اس کے علاوہ انگریز موجدوں کے راستہ میں یہ بے ڈھنگا قانون بھی بڑی رکاوٹ تھی کہ چار میل فی گھنٹہ کی رفتار سے زیادہ کوئی

---

[1] Sir Isaac Newton [2] Petrol

شخص اپنی گاڑی نہیں چلا سکتا تھا۔ نیز اس قانون کی رُو سے یہ بھی ایک لازمی امر تھا کہ ایک آدمی ہاتھ میں سُرخ جھنڈی لے کر آگے آگے چلے۔ جب تک کہ ــــــء میں یہ قانون منسوخ نہیں ہوا۔ اس وقت تک ترقی کے راستہ میں مانع رہا۔

شروع میں جب موٹر کاریں وجود میں آئیں۔ تو سوائے موجد حضرات کے ہر شخص اُنہیں ڈھکوسلا اور مسخرہ بازی سمجھتا تھا۔ لوگ کہتے تھے کہ یہ ایک کھیل ہے اور نہایت خطرناک کھیل ہے۔ موٹر کار بھی عجیب اور بے ڈھنگی سی تھیں۔ اور جب چلتی تھیں۔ تو اُس وقت خوب شور مچاتی تھیں۔ بعض موٹر کاروں میں صرف ایک آدمی کی گنجائش تھی۔ اور بہت سی ایسی بھی تھیں جن میں دو یا زیادہ سے زیادہ تین آدمی سما جائیں "کارل بینز"[1] نے جو کہ جرمن تھا ۱۸۸۵ء میں ایک موٹر گاڑی تعمیر کی۔ جس کا انجن اندر ہی اندر "پٹرول" کی مدد سے چلتا تھا۔ یعنی "ان ٹرنل کمبسچن انجن"[2] تھا۔ یہ موٹر اُن موٹروں میں

---

[1] Carl Benz

[2] Internal Combustion Engine

بہترین تھی۔ جو اس وقت تک تیار ہو چکی تھیں۔ یہ وہ زمانہ تھا۔کہ مشہور جرمن موجد "ڈائیملر"[۱] جن کا نام ابھی تک موٹروں پر نظر آتا ہے۔ کچھ تجربوں میں مصروف تھے۔ در اصل صاحب موصوف "پٹرول"[۲] سے چلنے والے انجنوں کو آزما رہے تھے۔ کیونکہ ابتدا میں جرمن گاڑیوں کی طاقت بہت کم تھی۔ اور زیادہ سے زیادہ آٹھ میل فی گھنٹہ یا دس میل فی گھنٹہ کی رفتار سے چل سکتی تھیں ٭

موجودہ زمانے میں "پٹرول" سے چلنے والے انجنوں نے تمام عالم کی بار برداری اور آمد و رفت کے وسیلوں میں ایک بڑا انقلاب پیدا کر دیا ہے۔ کچھ دن پہلے یہ حالت تھی کہ "سٹیم انجن"[۳] کی آہنی "حوضوں" اور "بائلروں" اور "بھٹیوں" کے بغیر کوئی چارہ نہ تھا۔ کیونکہ یہی وہ سامان تھا جس کے ذریعے سے گاڑیوں اور موٹروں کے چلانے کے لئے طاقت حاصل کی جاتی تھی۔

---

۱ Daimler

۲ Petrol

۳ Steam Engine

یہ بنیا" اندر ہی اندر جلنے والا انجن" یعنی "اِن ٹرنل[1]
کم بسن جن" انجن نسبتاً وزن میں کم اور قد و
قامت میں مختصر ہوتا ہے - اس میں "گیس[2]" جلتی
ہیں - اور "سٹیم انجن" میں اس کے بر خلاف
ریت بھرے کچے کوئلے اور بہت سی بے کار
چیزیں جھونکی جاتی ہیں - جس میں بے فائدہ
طاقت صرف ہوتی ہے - حرارت ضائع جاتی ہے -
لیکن "گیس" انجن میں یہ اندیشہ نہیں ہوتا -
لطف یہ ہے کہ تا وقتیکہ عوام کے استعمال میں
تیل یعنی "پٹرول" وغیرہ اور اسی قسم کی دیگر
چیزیں نہیں آئیں - لوگ ان کو مفید اور کارآمد
نہیں سمجھتے تھے - اور ان کو کان اور معدن کی
ردی اور غیر ضروری آلائشوں میں شمار کرتے
تھے - لوگوں کو زیادہ تر "پیرافین" یعنی مٹی کے
تیل کی احتیاج تھی - اور "موٹر سپرٹ[3]" یعنی "پٹرول"
جسے امریکہ میں "گاسولین[4]" کہتے ہیں - کبھی کبھی
کپڑے صاف کرنے کی غرض سے استعمال کیا

---

[1] Internal-Combustion Engine

[2] Gas [3] Motor Spirit

[4] Gasoline

جاتا تھا۔ لیکن جب "پٹرول" موٹر انجنوں میں استعمال ہونے لگا۔ تو اس کی قدر و قیمت مٹی کے تیل سے بھی زیادہ ہوگئی ؞

یہ امتیاز تو "لان چیسٹر[۱]" ایک انگریزی گاڑی ہی کو حاصل ہے کہ اُس میں سب سے پہلے "مقناطیسی شعلے" یعنی "میگنیٹو-اگنی شن[۲]" سے کام لیا گیا۔ اور یہ وہ تدبیر ہے۔ جس سے "گیس انجن" فوراً شعلہ پھینک کر زور مارنے لگتا ہے۔ درحقیقت یہ ترقی کی طرف ایک قدم تھا۔ کیونکہ اس ترکیب نے اس ضرورت کو رفع کر دیا کہ جتنی دیر میں انجن شور مچا کر گرم ہو اور بخارات پیدا ہو کر انجن میں داخل ہوں۔ اتنی دیر تک انتظار کریں۔ ورنہ گاڑی چلے گی نہیں ؞

انگلستان کی نسبت فرانس میں مشینوں کی ایجاد کے خیال کو بہت زیادہ وقعت دی جاتی تھی۔ اور موجدوں کی قدر و منزلت بھی اہل فرانس کی نظروں میں زیادہ تھی ؞

چنانچہ مسٹر "بینز[۳]" کی شہرت نے دو فرانسیسی

---

[۱] Lanchester [۲] Magneto Ignition

[۳] Benz

حضرات یعنی "کاونٹ[1] ایل بنٹ ڈی ڈایون" اور "چارلس[2] باوٹن" کو دیگر ایجادوں کے لئے آمادہ کیا اور صاحبان موصوف نے کچھ عرصہ کے بعد ایک "موٹر سائیکل" "پیٹنٹ[3]" کرائی ◆

ترقی کے راستے کے رہنماؤں میں ایک اور فرانسیسی صاحب یعنی "پین ہارڈ[4]" بھی بڑی ممتاز ہستی ہیں - ان کا نام بہت دنوں تک یادگار رہے گا - اس قسم کی علمی دریافت و ایجاد و معلومات میں فرانسیسی اخبار بھی کافی دلچسپی لیتے تھے - چنانچہ "لا پیٹٹ جرنل[5]" ایک اخبار تھا جس کے کارکنان نے ۱۸۹۴ء میں یہاں تک کیا کہ موٹر کے ذریعے سفر کو آزمانے کے لئے دارالخلافہ "پیرس" سے شہر "روئن[6]" تک کہ اسی مملکت میں ایک اور پر فضا مقام ہے باقاعدہ انتظام کیئے اور موٹروں کی دوڑ کرائی ◆

---

[1] Cont Albert de Dion
[2] Charles Bouten
[3] Patent
[4] Panhard
[5] Le Petit Journal
[6] Rouen

"ڈی ڈیون کی گاڑی اس مقابلے
میں بازی لے گئی - اس موٹر کی رفتار زیادہ سے
زیادہ بارہ میل فی گھنٹہ تھی - یعنی وہ رفتار
جس سے زیادہ لنڈن کے بازاروں میں "موٹر بسین"[۱] آج کل اس لئے قانوناً نہیں بڑھ سکتی
ہیں - کہ آمد و رفت زیادہ ہے - اور تیزی رفتار
کی ممانعت کر دی گئی ہے - سنہ ۱۹۰۲ء میں تمام
عالم کی ساختہ گاڑیوں میں بین الاقوامی دوڑ
ہوئی تھی - جس میں "گورڈن بینٹ کپ"[۲] بطور
انعام رکھا گیا تھا اس دوڑ میں پچاس "گھوڑوں[۳]
کی طاقت" کی ایک "نے پیپر[۴]" گاڑی نے "کپ"
جیت لیا + ایک انگریز چلانے والے "مسٹر
ایس - ایف - ایج"[۵] اس گاڑی کو "پیرس" سے
شہر "وائنا"[۶] تک لے گئے تھے +
موٹروں میں جب ربڑ کے "ٹائر" لگ گئے -
تو وہ اور بھی زیادہ عمدہ ہو گئیں -

---

[۱] Motor-bus
[۲] Gordon-Bennett Cup
[۳] Horse Power
[۴] Napier
[۵] Mr. S. F. Edge
[۶] Vienna

پہلے تمام موٹروں اور لاریوں اور بڑی بڑی گاڑیوں میں ٹھوس "ٹائر" استعمال ہوتے تھے۔ کچھ عرصے کے بعد اعلےٰ درجہ کی گاڑیوں میں "ہوائی ٹائر" لگ گئے۔ یعنی "ٹائروں" میں ربڑ کی نالیاں ہوا سے بھر کر استعمال کرنے لگے۔ یہ "نیومے ٹک ٹائر" کہلاتے تھے۔ ان کی وجہ سے موٹر کی سواری پہلے کی نسبت ہزار گنا زیادہ آرام دہ اور آسان ہو گئی۔ نیز ان جدید گاڑیوں کی آمد و رفت کے لئے اچھی اچھی سڑکیں بنائی گئیں۔ اور تمام ملک میں نئے نئے راستے تیار کئے گئے ٭

اگر فولاد بنانے والے امداد نہ کرتے تو موٹروں کا اتنی جلد ترقی کرنا غیر ممکن تھا۔ کیونکہ گاڑیوں کے لئے وزن کا کم ہونا لازمی ہے۔ اور جتنے موٹر کے حصّے فولاد سے بنتے تھے۔ اُن میں ان شرائط کا لحاظ رکھنا پڑتا تھا کہ وہ ہلکے ہوں اور مضبوط ہوں تا کہ موٹر کے وزن کو سنبھال لیں۔ اور ٹوٹ نہ جائیں۔ اسی غرض سے فولاد کے مختلف "آمیختہ نمونوں" کو یعنی "ایل لائز" کو آزمایا گیا اور ان نمونوں میں غور و پرداخت کے بعد جو

---

۵۱ Tyre   ۵۲ Pneumatic tyre

۵۳ Alloys

رفتاروں سے چلتی ہیں - اور پچھلے پہیوں کی رفتار ان کے ذریعے سے گاڑی کے موڑنے اور چکر دینے کی حالت میں کم و بیش کی جا سکتی ہے - اس لئے اس نظام کو "ڈفرینشیل گی آر"[1] کہتے ہیں ؂

"ٹائروں"[2] کے خراب ہو جانے کی صورت میں سڑک پر کھڑے مرمت کرنے میں بڑی دشواری ہوتی تھی - لیکن ہاؤں کے پہیے استعمال ہونے لگے تو یہ مشکل بھی رفع ہو گئی - ٹائروں میں بھی بہت اصلاح کی گئی - جس کی وجہ سے اُن میں سوراخ ہونے بھی کم ہو گئے - پھر ایسے ٹائر استعمال میں آ گئے جو کم اُچھلتے تھے - موٹر میں بیٹھنے والوں کو ہچکولوں سے سخت تکلیف ہوتی تھی - ان ٹائروں کی وجہ سے یہ تکلیف بھی جاتی رہی - بعض دفعہ پہیوں کے پھسل جانے کا اندیشہ رہتا تھا - یہ نقص بھی رفع کر دیا گیا ؂

موٹر لاریوں کے طفیل تجارت کا سامان مضافات میں پہنچ جاتا ہے - اور لوگوں کو گھر بیٹھے بیٹھے آرام و آسائش کی چیزیں مہیا ہو جاتی ہیں -

---

[1] Differential Gear

[2] Tyres.

قسم سب سے زیادہ ہلکی اور مضبوط ثابت ہوئی
اُسی کو موٹر کے پُرزوں کے لئے منتخب کیا گیا۔
در اصل موٹر کے وزن کے کم کرنے میں "ایلومی[1]
نم ام" سے بھی بہت کچھ کام لیا گیا ہے۔اس
قسم کی تیز رفتار کلوں کے تیار کرنے میں جیسی
کہ موٹر کار ہے سب سے زیادہ مقدم امر یہ ہے۔
کہ کسی ترکیب سے تمام پیچوں اور ڈھبر۔وں
اور ان مقامات پر جہاں ۔بوجھ پڑتا ہے۔اور
رگڑ لگتی ہے۔تیل پہنچایا جا سکے۔کیونکہ اگر ان
مقامات پر تیل متواتر نہیں پہنچتا۔تو پُرزے اس
قدر گرم ہو جاتے ہیں کہ انجن جل جاتا ہے ؎
شروع ہی شروع میں طاقت[2] منتقل کرنے کے
لئے انجن سے پچھلے پہیوں تک زنجیریں استعمال
کرتے تھے۔لیکن موجودہ زمانے میں ان زنجیروں
کی بجائے گاڑیوں میں ایک سلاخ کام کرتی ہے
اور پہیوں کو دھکیلتی ہے۔یہ سلاخ "پرُوپیلر[3]
شافٹ" یعنی ایک دندانے دار محور سے بھی ملحق
ہوتی ہے۔علاوہ ازیں اس "شافٹ" کے پاس پاس
کئی دندانے دار چرخیاں ہوتی ہیں۔جو مختلف

---

[1] Aluminmim [2] Powe

[3] Propeller Shaft

موٹر کار اور لاریاں اُن مقامات کو روز افزوں امداد پہنچا رہی ہیں - اور جہاں ریل نہیں جا سکتی - اُن اضلاع میں ضروریات مہیا کر رہی ہیں - بہت سا بھاری سامان جو ریل کے ذریعے جاتا تھا - اب لاریوں پر لاد کر لے جایا جاتا ہے - چونکہ لاریاں مدت تک سرکاری سڑکوں پر چلتی رہیں اور عرصے تک سڑک کی مرمت کے ٹیکس اور بھاری بھاری محصولوں سے بری رہیں - اس وجہ سے ریل کی نسبت یہ اسباب کو زیادہ آسانی سے اور کم داموں میں پہنچا دیتی تھیں +

ریل بنانے کی نسبت موٹر کاروں کے لئے سڑک بنانے میں کم لاگت آتی ہے - اور مقابلتاً قلیل صرفے میں سڑک بن جاتی ہے - اس لئے ایک نئے ملک کو جلد ترقی دینے کی تدبیر یہ بھی ہے کہ اُس میں سڑکیں جال کی طرح بچھا دی جائیں - تمام اضلاع میں راستے بہتات سے تعمیر ہوں - تاکہ دور دراز مفصلات کو بڑی بڑی منڈیوں سے اور مرکزی دنیا سے ملحق کر سکیں - اس طریقے سے آمد و رفت اور کار و بار اور معاملہ اور تجارت کو بہت تیزی سے ترقی دی جا سکتی ہے +

اور چونکہ دن بھر میں موٹر لاری بہت کافی مسافت طے کر لیتی ہے۔ اس لئے گھوڑوں اور بگھیوں کا استعمال بھی کم ہوتا جاتا ہے۔ اس قسم کے پھل اور دیگر چیزیں جو جلد سڑ کر خراب ہو جاتی ہیں یا مرجھا جاتی ہیں لاری کے ذریعے سے آس پاس کے بازاروں میں فوراً پہنچائی جا سکتی ہیں ×

یہ بھی ضروری نہیں ہے کہ موٹر کے سفر سے ریلوے کو نقصان پہنچے کیونکہ موٹر ان مقامات پر پہنچنے کے لئے بہت کار آمد ہیں جو مفصلات میں واقع ہیں۔ اور جہاں سے ریلوے اسٹیشن بھی دور ہیں۔ گاؤں اور مفصلات میں جانے کے لئے ریلوے کمپنیاں خود دن بدن زیادہ لاریاں استعمال کر رہی ہیں۔ لاریوں کی تعداد ہر سال بڑھتی جاتی ہے۔ اور ان کی امداد سے تمام ممالک بڑی تیزی سے ترقی کر رہے ہیں ×

اس زمانۂ امن میں لاریوں سے روز افزوں فوائد حاصل ہوتے ہیں۔ ان کے علاوہ موٹروں اور لاریوں نے زمانۂ جنگ میں بھی بیش بہا خدمات سر انجام دی تھیں۔ موٹروں اور لاریوں نے اتنی کثرت اور اتنی تیزی سے سپاہیوں

اور سامان جنگ کو میدان کارزار میں پہنچایا۔ کہ اس مثال کے قائم ہونے سے پہلے یہ نا ممکن سمجھا جاتا تھا ۔

سنہ ۱۹۱۴ء میں جب اہل جرمنی نے پہلا دھاوا کیا تو فرانسیسوں نے ایسا انتظام کیا۔ کہ موٹر گاڑیوں کے ذریعے رات بھر میں ساٹھ ہزار آدمیوں کی فوج کو چالیس میل پہنچا دیا اور دشمنوں پر ایک ساتھ شبخون مارا اور مار کر اُنہیں بھگا دیا اور پیرس کو بچا لیا ۔

دوران جنگ میں موٹر کاروں میں بہت کچھ اصلاح ہوئی۔ چنانچہ موٹر کار ایک آہنی[1] حوض کی صورت میں ڈھال لی گئی۔ یہ حوض نما موٹر راستہ بناتی جاتی تھی اور چلتی جاتی تھی۔ اس نے جرمن فوجوں کی مستحکم صفوں کو توڑ دیا اور اُن کو پسپا کر دیا۔ یہاں تک کہ وہ لوگ مجبور ہو گئے کہ صلح کی درخواست کریں۔ لیکن ان سب سے اچھی تو سفر و سیاحت کرنے کی موٹریں ہیں جن کے ذریعے سے قلیل آمدنی کے بال بچے دار لوگ سیر و تفریح کی غرض سے میلوں کا سفر خوب آرام و آسائش سے تھوڑے سے اخراجات پر

[1] Tank

کر لیتے ہیں۔ اور جن کے پاس روپیہ ہے اور صاحب دولت ہیں اُن کے لئے تو بڑی بڑی نفیس اور لاثانی گاڑیاں تیار ہوتی ہیں جن میں ہر قسم کے عیش و عشرت کے سامان موجود ہوتے ہیں۔ یہ سب موٹروں کی برکت ہے کہ گاؤں کے لوگ شہر کے عجائبات اور نوادر سے خوش ہوتے ہیں۔ اور شہروں کے رہنے والے مقفّلات کی کھلی ہوا سے لطف اندوز ہونے کے لئے اور قدرتی مناظر کی سیر کی غرض سے گروہ در گروہ سبزہ زاروں اور کھیتوں اور گاؤں میں جاتے ہیں +

موجودہ زمانے کی موٹر کار بہت سے دماغوں کی محنت کا نتیجہ ہے اور بہت سے اہل دولت کی ہمت کا ثمرہ ہے۔ جنہوں نے باوجود تلف ہو جانے کے خطرے کے اپنے زر و دولت کو ایک عمدہ نفیس گاڑی کے تیار کرنے کے لئے وقف کر دیا۔ اور یہ ایک ایسی مثال تھی اور ایک ایسی تعلیم تھی جو آنے والی نسلوں کے لئے اور ہمارے لئے آسودگی اور بہبودی کا سبب بن گئی۔ حالانکہ وہ لوگ جانتے تھے کہ اگر موٹر ناکامیاب چیز ثابت ہوئی تو روپیہ تباہ ہو جائے گا۔ لیکن اُنھوں نے مال و زر کو صرف کرنے سے بالکل دریغ نہ کیا +

چودھواں باب

ربڑ

گو یہ بات مشکل ہے۔ لیکن ذرا سوچئے تو سہی۔ کہ اگر ربڑ[۱] نہ ہوتا۔ تو ہماری زندگی کیسی ہوتی۔ کیونکہ یہ ایک ایسی مفید چیز ہے۔ جس کی وجہ سے ہماری بہت سی مشکلات رفع ہوجاتی ہیں جس سے ہمارے بہت سے کام نکل آتے ہیں۔ خیر جو کچھ بھی ہو اتنا معلوم ہے کہ آج سے ایک صدی پہلے لوگوں کو کچھ خبر نہ تھی کہ ربڑ کیا چیز ہے؟ اور نہ کوئی ایسی کامیاب کوشش کی گئی تھی جس سے یہ ثابت ہوتا کہ یہ چیز استعمال میں آ سکتی ہے۔ یورپ کی تہذیب کی تاریخ میں ربڑ کی طرف صرف اس کتاب میں سب سے پہلے اشارہ ہے[۲] جو ۱۵۲۵ء میں چھپی تھی۔ اس کتاب کے مصنف

---

۱ Rubber.

ملک "ہسپانیہ" کے رہنے والے ایک صاحب تھے
صاحب موصوف "میکسی کو"[1] تک پہنچے تھے۔
اور وہاں کے باشندوں کو ایک گیند سے کھیلتے
ہوئے دیکھ آئے تھے جو کسی درخت کے سیاہ
گوند سے بنی ہوئی تھی +

دو سو گیارہ سال بعد فرانسیسی حکومت کی
طرف سے اہل علم کی ایک جماعت "جنوبی[2]
امریکہ" بھیجی گئی - اُن میں ایک صاحب " لا
کون[3] ڈامین" بھی تھے جو واپسی پر اپنے ساتھ
ربڑ پیدا کرنے والے درختوں کے اور اُن سے
ربڑ نکالنے کا طریقہ لکھ کر لائے - اس کے
پچاس سال یا کچھ زیادہ عرصہ کے بعد لندن
کے ایک رہنے والے صاحب نے یعنی "رابرٹ[4]
پیل" نے کپڑے کو "واٹر[5] پروف" بنانے کا عمل
"پیٹنٹ[6]" کرایا کہ "تارپین[7]" کے تیل میں ربڑ حل
کر کے کپڑے پر پھیلا دی جائے۔ اس عمل سے

---

[1] Mexico. [2] South America.

[3] La Condamine. [4] Samuel Robart Peel

[5] Waterproofing Cloth.

[6] Patent. [7] Turpentine.

کپڑے پر پانی اثر نہ کر سکتا تھا اور نہ اُس میں سے گزر سکتا تھا۔ "پیل" صاحب کی اس ترکیب نے اس لئے رواج نہیں پایا کہ گو کپڑا یقینی طور پر پانی سے متاثر نہیں ہوتا تھا لیکن اُس میں سے ناگوار بو آتی تھی اور چپکنا سا ہو جاتا تھا۔ دیگر موجدین نے بھی عرصے تک اس مسئلے پر غور کیا۔ لیکن کوئی صاحب اس دشواری کو حل نہ کر سکے۔ یہاں تک کہ موجودہ "مے کن ٹوش"[۱] برساتیوں کے موجد "چارلس مے کن ٹوش"[۲] نے کہ "گلاسگو"[۳] کے رہنے والے تھے۔ موجودہ جدید برساتیوں سے ملتی جلتی ایک چیز تیار کی۔ یہ ۱۸۲۳ء کی بات ہے۔ اس کے تیس سال بعد تک کوئی نمایاں ترقی نہیں ہوئی۔ اس کے بعد دو صاحبان نے "وَل کے نائز زنگ پروسیس"[۴] یعنی ربڑ[۵] کا مرکب تیار کرنے کا طریقہ معلوم کیا۔ اور لطف یہ ہے کہ ان دونوں حضرات نے یہ عمل ایک ہی وقت میں دریافت کیا حالانکہ ان کے درمیان

لے[۱] 'Mackintoshes'
لے[۲] Charles Mackin tosnes
لے[۳] Glasgow
لے[۴] Vulcanizfng Process
لے[۵] Rubber

بحر "ایٹ[۱]لان ٹک" حائل تھا اور ایک دوسرے
سے ہزاروں میل دور تھے اور اُن میں سے
کسی کو بھی پتہ نہیں تھا کہ دوسرے صاحب
کیا کر رہے ہیں - اُن میں سے ایک صاحب
انگریز تھے اور اُن کا نام "ٹامس ہین[۲] کوک" تھا
اور دوسرے صاحب ایک امریکن تھے - اور ان
کا نام "چارلس[۳] گڈ ایر" تھا - "گڈ[۴] ایر" کی کوششوں
اور جد و جہد کا قصّہ بڑا دلچسپ ہے اور
اس قابل ہے کہ کچھ تفصیل سے بیان ہو -
یہ "فلے[۵] ڈل فیا" میں تجارت کرتا تھا
اور ورثہ میں والد کی طرف سے ایسا دماغ پایا تھا
جس میں قسمت آزمائی اور اوزار اور "مشینری" کی
ایجاد کی اور دیگر عملی تجربات انجام دینے کی بڑی صلاحیت
اور قابلیت تھی - ان کی سب سے بڑی فکر اور آرزو یہی
تھی کہ کوئی ایسی عمدہ "لائف[۶] بیلٹ"
ایجاد ہو جو ان لوگوں کی جان بچا سکے
جن کا جہاز تباہ ہو گیا ہو - اس لئے

۱ Atlantic Ocean — ۲ Thomas Hancock
۳ Charles Goodyear — ۴ Goodyear
۵ Philadelphia — ۶ Lifebelt

یہ بھی تجویز کی تھی کہ جہاز کا تمام سازوسامان اور جملہ ضروری اسباب ربڑ سے اور ہوا بھر کر تیار کیا جائے۔ ایک دن "گڈ ایر" نے ربڑ کا ایک پیپہ خرید کیا اور گھر لے آئے اور اُس کا امتحان کیا۔ پھر صاحب موصوف نے مصمم ارادہ کیا کہ میں ضرور کوئی ایسی ترکیب نکالوں گا۔جس سے ربڑ پر گرمی یا سردی اثر نہ کرے اور اس لئے تجارت کے نقطۂ نظر سے اس چیز کی قیمت بڑھ جائے گی اور یہ چیز زیادہ کارآمد اور سود مند ہو جائے گی ۔ اُس نے یہ ٹھان تو لی۔ لیکن یہ تھی بڑی مشکل بات اور خاص طور سے "گڈ ایر" جیسے آدمی کے لئے جن کی نہ تو تجارت چلتی تھی اور نہ جن کے پاس روپیہ تھا۔

چنانچہ اس کے تھوڑے دنوں بعد ہی "گڈایر" کا دیوالہ نکل گیا۔ اور قرض دار ہونے کی وجہ سے جیل میں جانا پڑا۔ یہاں اُسے اس مسئلے پر غور کرنے کے لئے کافی وقت مل گیا۔ ان کے دوست انہیں تھوڑی تھوڑی مقدار میں ربڑ لاکر دے دیتے تھے اور گڈ ایر اُس سے تجربے کیا کرتا تھا۔ جب

گھر واپس ہوا - تو اپنی چیزوں کو بیوی صاحبہ کے کھانا پکانے کے چولھے پر گرم کیا کرتا تھا - اور بیلن سے گرم ربڑ کی ٹکیاں بنایا کرتا تھا اور رات کو بیوی صاحبہ کو جگا کر اپنے نصف شب کی تحقیقات کے نتائج اور حل شدہ مسائل کو تحریر کراتا تھا - کوئی خاص "لیباریٹری" یا تجربہ گاہ تو ان کے پاس تھی نہیں - اس لئے ان تجربوں میں اُن کے کئی سال صرف ہو گئے - اور جب جاڑوں میں کام کرکے کوئی نئی تحقیقات کرتے تو انتظار کرتے کہ گرمیاں آ جائیں تو آزماؤں کہ اس موسم میں کیا صورت ہوتی ہے آیا یہ چیز موسم کی تبدیلی کی وجہ سے ناکارہ تو نہیں جاتی اور اکثر یہی ہوتا کہ اس کو ناکامیابی کا سامنا کرنا پڑتا تھا ۔

"چارلس گڈ ایر" علمِ کیمسٹری سے بالکل بیخبر تھا - اس لئے اندھا دھند کام کرتا تھا - اچھی ربڑ حاصل کرنے کی غرض سے ایک چیز کو آزماتا تھا جب اُس میں ناکامی ہوتی

لے Laboratory   ٢ے Chemistry

تو کسی اور چیز کی طرف توجہ کرتا۔ گھر والے نان شبینہ کو محتاج تھے یہاں تک کہ ایسا بھی اتفاق ہؤا کہ کچھ عرصہ تک مفلسی کی وجہ سے رہنے کے لئے مکان تک میسّر نہ ہؤا۔ یہ مشہور ہے کہ ایک دفعہ تجربوں کے لئے چیزیں حاصل کرنے کے لئے اُس نے اپنے بچوں کی کتابیں بیچ کر پانچ ڈالر مہیا کئے تھے *

اس قلیل رقم سے "گڈ ایر" نے ربڑ کے پیپے خرید کئے اور اُس کو سوتی کپڑے پر پھیلایا۔ اسی میں سے بیوی صاحبہ نے اپنے پہننے کی پوشاک تیار کی۔ اس ربڑ سے جوتوں کے سینکڑوں جوڑے تیار کر ڈالے۔ لیکن جب گرمیاں آئیں تو وہ سب پگھل کر چپکنے لگے اور خراب ہو گئے۔ اور اس کو از سر نو کام شروع کرنا پڑا *

ایک دن "گڈ ایر" نے پیپے کھلے چھوڑ دئے اور اس کے اسسٹنٹ نے بیوقوفی سے یہ ربڑ اپنے پتلون میں لگا لی۔ شاید اس خیال سے کہ وہ "واٹر پروف" ہو جائے گی اور پانی اُس پر اثر نہیں کرے گا۔ چند لمحوں میں اُس کے

ا؎ Waterproof.

پیر آپس میں چپک گئے۔ اور جس کرسی پر بیٹھا تھا اُسی کرسی سے چپک کر رہ گیا۔"گڈایر" نے اس کے پتلون کو جب قینچی سے جاکر کاٹا پھر کہیں خلاصی ہوئی لیکن اس تجربے سے اُس کو ربڑ[1] کے متعلق ایک نئی بات معلوم ہوئی ÷

موجد موصوف کسی ایسی ترکیب کی فکر میں تھا۔ جس سے ربڑ کی ایسی سطح تیار ہو سکے جو پگھل کر چپکے بالکل نہیں۔ جتنے علمِ کیمیا[2] کے ماہر ملے۔ سب سے اس کے متعلق مشورہ کیا لیکن کوئی صاحب بھی اس دشواری کو حل نہ کر سکے۔ اُن کی بیوی صاحبہ نے اس ربڑ کے کپڑے میں سے جو صاحب موصوف نے تیار کیا تھا ایک پوشاک سی دی تھی اور وہ اسی کو اکثر پہنتا تھا۔ اور لوگ اُس کا مذاق اُڑاتے تھے۔ جب ربڑ کا کوٹ۔ ربڑ کا بوٹ ربڑ کی ٹوپی پہنے ہوئے گلی میں جاتے نظر آتا تو لڑکے "ربڑ! ربڑ! ربڑ" کرتے پیچھے بھاگتے تھے اور جب یہ گذرتا تھا۔ تو ان کے دوست بھی

---

[1] Rubber. [2] Chemistry.

اپنا سر کھجا کر کہتے تھے کہ "اس کا دماغ تو روز بروز خراب ہوتا جاتا ہے" لیکن "گڈ ایر" ایک کے بعد دوسرے تجربے میں مشغول ہو جاتا تھا ۔ تمام گھر بار گروی رکھ دیا۔ دوستوں سے روپیہ قرض لیا۔ کھیتوں میں ایندھن کے لئے لکڑیاں بٹورتا اور چھوٹی چھوٹی پھپیٹیاں تلاش کرتا پھرا کرتا تھا ۔

"گڈایر" نے ایک دن ربڑ سے ایک کپڑا تیار کیا اور کوشش کی کہ اس کی سطح کو کانسے کا رنگ دے لیکن یہ رنگ بہت زیادہ گہرا ہو گیا اس لئے چاہا کہ تیزاب لگا کر دھو ڈالے ۔ اس تیزاب سے رنگ تو دھل گیا لیکن کپڑا بد رنگ ہو گیا۔ مایوس ہو کر اس کپڑے کو ایک کونے میں ڈال دیا۔ بہت دن بعد اتفاقاً اسے اٹھایا تو معلوم ہوا کہ پہلے کی نسبت اب گرمی اور سردی سے کم متاثر ہوتا ہے ۔

موجد نے اس کا فوراً "پیٹنٹ"[2] حاصل کیا اور کچھ دوستوں کو منت سماجت کر کے راضی کیا کہ کاروبار چلانے میں دستگیری کریں

---

[1] Goodyear   [2] Patent

لیکن تھوڑے ہی دن میں پتہ لگ گیا کہ تیزاب سے کوٹ۔ بوٹ اور جوتے کی ربڑ کی بیرونی سطح صرف سخت ہو جاتی ہے اور صرف سطح میں یہ صلاحیت پیدا ہوتی ہے کہ پہلے کی نسبت زیادہ گرمی برداشت کر سکے۔

اب اعزا و احباب نے مایوس ہو کر اُن کو سمجھانے کی کوشش کی۔ کسی اَور طرح سے روزی کمائیے۔ بیوی نے بھی کپڑے بُن بُن کر بیچے۔ یہ اُس زمانے میں انتہائی افلاس کی نشانی تھی۔ مگر وہ ہر طرح سے اپنے شوہر کی ہمت افزائی کرنے کو آمادہ تھی۔ تاکہ اُس کے شوہر استقلال و ہمّت سے کام کرے۔ جہاں کہیں سے بھی ہؤا "گڈائیر" نے قرض لیا اور کام کو جاری رکھا۔ گو صحت نے جواب دے دیا۔ لیکن پھر بھی محنت کرتا رہا اور دن رات ایک کر دیا۔

موجد موصوف ربڑ کے گوند میں ایک دن گندھک ملا کر تجربہ کر رہا تھا کہ اُس میں سے کچھ چولھے میں گر گیا۔ بعد میں جب دیکھا

ط Goodyear ط Rubber

تو معلوم ہوا کہ یہ گرمی سے نہیں پگھلا - باہر سردی میں تمام رات لٹکائے رکھا - سردی نے بھی کچھ اثر نہ کیا - اس دریافت سے "گڈایر" مارے خوشی کے پھولے نہ سمایا +

ان معلومات کی بنا پر وہ کئی سال تک محنت اور مشقت کرتا رہا - یہاں تک کہ کوشش کرکے "وَل کے نائی زنگ"[1] کا طریقہ ایجاد کیا - یعنی گوند اور گندھک کو ملانے اور اس مرکب کو پگھلنے تک کی گرمی پہنچانے کے عمل کو بالکل اسی طرح کامیابی سے کر لیا جیسے کہ آج کل ہوتا ہے - اور اس عمل کو آگ کے دیوتا "وَل کَن"[2] کے نام پر "وَل کے نائی زنگ" کا نام دیا +

"گڈایر" نے متواتر کئی تجربے کئے اور وہ "پیٹنٹ"[3] کرائے - یہاں تک "ریاست ہائے متحدہ امریکہ"[4] میں اس کے ربڑ کے "پیٹنٹ" ساٹھ ہوگئے - لیکن جیسا کہ چاہئے تھا اُسے اپنی محنتوں کا صلہ روپیہ کی صورت میں کبھی نہ ملا

---

[1] Vulcanizing
[2] Vulcan
[3] Patent
[4] United States of America

عمر کے آخری سال حصول حقوق کے لئے جنگ و جدل اور جسمانی صحت کے سنبھالنے کی کوشش میں گزرے۔ گو آخر میں اُس نے کچھ عزّت حاصل کر لی تھی اور جیتے جی اپنی آنکھوں سے دیکھ بھی لیا تھا کہ صدہا طریقوں سے اُس کی ایجاد کی ہوئی ربڑ استعمال ہوتی ہے اور ہزاروں آدمی ربڑ کے کارخانوں میں اس کام پر ملازم ہیں لیکن اپنی ان تمام قربانیوں کے بعد بھی ساٹھ برس کی عمر میں افلاس کی حالت میں وفات پائی۔

ربڑ[1] کی تمام اشیا میں شاید "ہوائی ٹائر"[2] یعنی "نیومے ٹِک ٹائر" سب سے زیادہ مفید چیز ہے۔ یہ آئرلینڈ کے ایک باشندے "ڈن لاپ"[3] کی ایجاد ہے پہلے گاڑیوں اور بائیسکلوں میں "ٹھوس[4] ٹائر" استعمال ہوتے تھے لیکن جب "ہوائی ٹائروں" نے "ٹھوس ٹائروں کے پاؤں اُکھاڑ دیئے اور اُن کی جگہ لے لی۔ تو ہر ایک شہر میں "ربڑ کے ٹائروں" کی فروخت کا کاروبار بھی بہت بڑھ گیا۔

---

[1] Rubber [2] Pneumatic tyrl
[3] Duneop [4] Solid Tyre

منطقۂ حارہ میں ایسے پودے اور درخت ہوتے ہیں جن کے دودھ یا رس میں سے ربڑ بنتی اور نکلتی ہے۔ خطِ استوا کے ساتھ ساتھ جنوبی امریکہ میں اور منطقۂ حارہ کے دیگر ممالک میں بھی ربڑ کی بکثرت پیداوار ہوتی ہے۔ وہاں کے باشندے ان درختوں کا رس جمع کرکے جہاز کے ذریعے سے دنیا کی بڑی بڑی منڈیوں میں روانہ کر دیتے ہیں۔

ربڑ جمع کرنے والے جنگل میں ایسے درختوں کو تلاش کرتے ہیں جن کے تنوں کا دَور دو فٹ ہو اور خشک موسم میں ان سے رس لیتے ہیں۔ درخت کی چھال میں شگاف دیکر رس بھرنے کو پیالے لگا دیتے ہیں۔ ایک ہی درخت میں کئی شگاف لگاتے ہیں اور چند ہی گھنٹوں میں پیالے بھر جاتے ہیں۔ پھر آگ جلاتے ہیں۔ اور "ایسیٹک ایسڈ[1]" یعنی "سرکے کے تیزاب" اور "کریوزوٹ[2]" سے بھری ہوئی چھالیہ[3] اُس میں رکھ دی جاتی ہے۔ پھر وہاں کے آدمی ایک قسم کا چپو اس میں ڈبوتے ہیں

---

[1] Acetic Acid   [2] Creosotel

[3] Palm Nut   [4] Palon nut

اور اس چھالیہ کے دُھوئیں میں تھامے رہتے ہیں - اور ربڑ سخت ہو جاتی ہے - جب پہلی تہ مضبوط ہو جاتی ہے - تو اسی رس میں اُس کو ڈبو کر پھر دھونی میں پکڑے رہتے ہیں - تو اس پر ایک اور تہ چڑھ جاتی ہے ٭

یہ خام اور غیر صاف شدہ ربڑ جب کارخانے میں پہنچتا ہے تو سوڈا[1] ملے ہوئے گرم پانی میں ڈبو کر بہت سی آلائش دور کی جاتی ہے ایک بیلن میں چاقو لگے ہوتے ہیں یہ گردش کرتا ہے - اس بیلن سے ربڑ کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے کاٹ کر دو فولادی بیلنوں میں ڈال دیئے جاتے ہیں - اور وہاں سے وہ کھردری - پتلی اور چپٹی ہو کر باہر آتی ہے - اور "لیس[2]" کہلاتی ہے اور اس عمل کے اثنا میں بار بار دھوئی جاتی ہے - پھر "لیس" کو گرم کمروں میں رکھ دیا جاتا ہے تاکہ خشک ہو جائے - اور سب سے آخر میں گندھک سے ملا کر جوش دیتے ہیں - یعنی "ولکے[3] نائز" کرتے ہیں - یہ "گڈ ایر[4]" کا

ف[1] Soda　　ف[2] Lace

ف[3] Vulcanize　　ف[4] Goodyear

عمل ہے ۔ اور موجد صاحب کے نام نامی سے معنون ہے ٭

آج کل ربڑ[1] کی تجارت نے اتنی اہمیت حاصل کر لی ہے کہ تمام اقوام کی توجہ اُن ممالک کی طرف ہے ۔ جن کی آب و ہوا ربڑ کی کاشت کے لئے موزوں ہے ۔ جس کسی کے قبضے میں ربڑ اور تیل پیدا کرنے والے ممالک ہوں گے وہ زمانۂ جنگ میں بڑے فائدے میں رہے گا ۔ اس قسم کی چیزوں کی پیداوار جو زمانۂ صلح و ایامِ جنگ کے دوران میں مہذب دنیا کے لئے نہایت ضروری ہیں ۔ اقوام عالم میں موجب رشک و حسد ہے ٭

دنیا کے ربڑ پیدا کرنے والے سب سے بڑے ممالک میں سے ایک جزیرہ نمائے ملایا[2] ہے ۔ جہاں ان سخت اور سیاہی مائل سبز درختوں کی کاشت میں ہزاروں ایکڑ زمین ہے ۔ ربڑ کا نخلستان تقریباً تمام دوسری قسم کے جنگلات سے نرالا ہوتا ہے ۔ کیونکہ ربڑ کے درخت کے تنے نہ ہلتے ہیں اور نہ آواز کرتے ہیں ۔ اور نہ ان کی شاخوں میں پرند اُڑتے اور چہچہاتے ہیں ٭

[1] Rubber [2] Malaya

پندرھواں باب

غبارے اور ہوائی جہاز

پرندوں کی طرح پرواز کرنا انسان کا بڑا پرانا خواب تھا۔ جس کی تعبیر گو بیسویں صدی کے آغاز تک پُوری نہ ہو سکی لیکن وہ اس حد تک کامیاب ہو چکا تھا کہ زمین سے بلند ہو کر ہوا میں جا سکے اور یہ غبارے کے ذریعے سے ہُوا۔

ایسی چیزوں کے علاوہ جیسے بلاک[1] کا چھاپہ اور قطب نما کا استعمال وغیرہ وغیرہ دوسرے معاملات میں بھی اہل چین یورپ کی ہر قوم سے کہیں آگے تھے۔ لیکن ہمیں ان غباروں کے متعلق بہت زیادہ معلوم نہیں جو سترھویں صدی میں پیکن[2] سے اُڑے تھے۔ لیکن اتنا ہم جانتے ہیں کہ کیونڈیش[3] نے کہ مشہور انگریز کیمیا دان تھے ۱۷۶۶ء میں یہ

---

[1] Block.
[2] Pekin
[3] Cavendish

ثابت کیا کہ ہائیڈروجن[۵۱] نام کی گیس[۵۲] معمولی ہوا سے ہلکی ہے - یہ بڑی بات تھی - اگر یہ گیس کسی تھیلے میں بھر دی جائے اور اس تھیلے کے نیچے ایک ٹوکری باندھ دی جائے تو یہ تھیلا اس ٹوکری کو ہوا میں بلند کر دیگا +

فرانس میں ایک صاحب کاغذ ساز تھے اور ان کے دو بیٹوں نے کہ جن کے نام جوزف[۵۳] مائی کل اور جیکوئس[۵۴] اے ٹن ڈی مونٹ گولفر تھے بیس برس کے بعد کاغذ کے بڑے بڑے تھیلوں کو گرم ہوا سے بھر کر تجربہ کرنا شروع کیا - ان چیزوں نے ترقی کرتے کرتے مسافروں کے لے جانے کے اولین غبارے کی شکل اختیار کرلی اور تمام فرانس میں ایک تہلکہ مچا دیا - ۱۷۸۳ء میں ان دونوں برادران موصوف نے جو مونٹ گولفرز کہلاتے تھے کپڑے کا ایک غبارہ بنا کر اس میں ایک ٹوکرا لٹکایا - اور اس طرزِ پرواز کے اوّلین مسافروں کو یعنی ایک بھیڑ ایک مرغ اور ایک بطخ کو اس میں بٹھا کر اُڑایا - ہیلون

۵۱ Hydrogen ۵۲ Gas

۵۳ Joseph-Michel

۵۴ Jacques-Etienne Montgolfier

آٹھ منٹ ہوا میں معلق رہ کر آہستہ آہستہ نیچے اُتر آیا +

چند ہی ہفتوں بعد انسان کی سب سے پہلی پرواز ظہور میں آئی - ایک منچلے فرانسیسی بہادر پائی لیٹرے[1] دی روزیر نامی نے ایک غبارے کو رسی سے زمین پر باندھ دیا اور سو فٹ کی بلندی تک اوپر گئے اور اپنی سرگذشت سنانے کو جیتے جاگتے واپس آ گئے - پھر ان کو اپنے سے ایک شجاع دوست مل گئے اور یہ دونوں صاحبان ایک غیر متقید[2] غبارے میں بیٹھ کر پانچ سو فیٹ تک گئے - اور بیس منٹ اِدھر اُدھر پرواز کرنے کے بعد صحیح و سلامت زمین پر اُتر آئے - جوشیلے وطن پرستوں نے ان دونوں حضرات کو کہ مونٹ[3] گولفرز کہلاتے تھے بڑے انعام و اکرام دئے - اور بیٹوں کی بے بہا تحقیق اور ایجادات کے صلے میں ان کے والد صاحب بھی زمرۂ امراء میں داخل کر لئے گئے +

سب سے پہلے ۱۷۹۴ء میں ہوا پر سے

ف[1] Pilatre de Rozier

ف[2] Captive Balloon

ف[3] Montgolfiers

غنیم کی فوج کی دیکھ بھال کرنے کے لئے
فلیورسؔ کی لڑائی میں مقید غبارے استعمال
ہوئے ۔ انگلستان کے مشہور و معروف مایۂ ناز
یعنی لونارڈوؔ دس برس قبل بمقام اکسفورڈؔ غبارے
میں بیٹھ کر پرواز کر چکے تھے اور یہ سب سے پہلا
موقع تھا جب کہ لوگوں نے اس طرف قدم بڑھایا
کیونکہ صاحب موصوف کے چند سال بعد اُس نے
ایسا رواج پکڑا کہ وضع کے دلدادوں میں غبارے
میں بیٹھ کر اُڑنا بھی ایک خبط اور مشغلہ ہو گیا۔
جب ۱۸۱۱ء میں شہنشاہ نپولینؔ کا بیٹا یعنی
شاہ رومؔ پیدا ہوا تو میڈیم بلینؔ چارڈ نے
کہ ایک دلیر خاتون تھیں غبارے میں بیٹھ کر
پرواز کیا اور اوپر سے جاکر کاغذ کے پرزے
بکھیرے جن میں روم کے شیرخوار بادشاہ کی
پیدائش کی خوش خبری مرقوم تھی - ان تمام باتوں
کے باوجود بھی موجودہ صدی کے آغاز تک مونٹ
گولفر صاحبان) کی اس ایجاد سے کوئی مفید کام

۱؎	Fleurus	۲؎	Lunardi
۳؎	Oxford	۴؎	Napoleon
۵؎	King of Rome		
۶؎	Madame Blanchard		

نہیں لیا گیا - امریکہ کی ۱۸۶۱ء کی خانہ[1] جنگیوں میں
یعنی سِول[1] وار کے دَوران میں ایک مقید غبارے
سے بھی کام لیا گیا تھا - لیکن در اصل ضرورت
ایسے غبارے کی تھی جو چل پھر سکے اور جس کو
اِدھر اُدھر لے جاسکیں - ان لوگوں میں جنھوں نے
امریکہ میں بندھے ہوئے غبارہ کو فوجی دیکھ بھال
کے لئے چڑھتے ہوئے دیکھا تھا ایک نوجوان افسر
زیپلین[2] بھی موجود تھے جن کے دل میں اسے
دیکھ کر بہت جوش پیدا ہوا اور صاحب موصوف
جب جرمنی واپس آئے تو وہاں کے فوجی افسروں
سے باصرار کہا کہ لڑائی میں بندھے ہوئے غبارے
سے کام لینا چاہیئے +

چونکہ گرم ہوا پھیلنے کی وجہ سے سرد ہوا کی
نسبت وزن میں کم ہو جاتی ہے اس لئے پہلے
غبارے میں گرم ہوا بھری جایا کرتی تھی - اور
جوں جوں ہوا میں سردی سرایت کرتی جاتی تھی
اُسی قدر ہوا سے بھرا ہوا غبارہ آہستہ آہستہ
نیچے اُترتا آتا تھا - لیکن گرم ہوا کی جگہ جلد ہی
ہائیڈروجن[3] نے لے لی اور یہ گیس[4] تمام

[1] Civil War [2] Zeppelin

[3] Hydrogen [4] Gases [5]

بسیط ہواؤں سے ہلکی ہونے کے سبب سے غباروں
میں بھری جانے لگی +
ہوا کا وزن ہائیڈروجن سے سولہ گنا زیادہ ہے
اس لئے معمولی ہوا کی نسبت یہ گیس زیادہ وزن
کو سطح سے بلند کرسکتی ہے اور جتنی دیر چاہیں
اس وزن کو اوپر رکھ سکتے ہیں لیکن چونکہ بہت
تیز آتش گیر ہے اس لئے اِس کے استعمال میں آگ
کا بڑا خطرہ رہتا ہے۔جب غباروں میں گیس بھر لگئے
دی جاتی ہے تو ان میں بوجھ اٹھا کر زمین سے اونچا
کر دینے کی صلاحیت اس لئے پیدا ہو جاتی ہے
کہ غبارہ چاروں طرف سے معمولی ہوا سے گھرا
رہتا ہے۔ اور ہوا کی اسی جسامت کا وزن (جتنی
جسامت کہ غبارے کے تھیلے اور گیس کی ہے)
غبارے کے وزن سے کئی گنا زیادہ ہوتا ہے۔اور
اس غبارے کے وزن سے ہوا کے وزن سے
زیادہ ہونا یہ اثر دکھاتا ہے کہ ہوا غبارے کے
نیچے جمع ہوکر اُسے اوپر کی طرف دھکیلتی ہے۔
چونکہ ہائیڈروجن ہوا سے ہلکی ہے اس لئے ہائیڈروجن
بھرا ہؤا تھیلا ہوا میں تیرتا ہے۔ دیکھ لیجئے بالکل
اس کی وہی مثال ہے جو ایک لکڑی کے ٹکڑے
کی۔ چونکہ اِس ٹکڑے کا وزن مساوی جسامت

کے پانی کے وزن سے کم ہوتا ہے اس لئے یہ ٹکڑا پانی پر تیرتا ہے ۔

غبارہ سطح زمین سے جتنا جتنا بلند ہوتا جاتا ہے ہوا کی کثافت یعنی ڈینسٹی[۱] اتنی ہی کم ہوتی جاتی ہے ۔ یعنی دوسرے الفاظ میں یوں کہیئے کہ جتنا اونچا جائیے ہوا ہلکی ہوتی جاتی ہے ۔ اور غبارہ بھی اونچا ہوتا چلا جاتا ہے یہاں تک کہ ایسے مقام پر پہنچ جاتا ہے جہاں گیس کے تھیلے اور جو کچھ اس کے اندر ہے دونوں کی جسامت اور دونوں کا وزن ہوا کی جسامت اور وزن سے مساوی ہو جاتا ہے ۔

گیس[۲] آفتاب کی حرارت سے گرم ہو کر پھیلتی ہے اور اس لئے ہلکی ہو جاتی ہے ۔ اور غبارہ زیادہ بلند چڑھ جاتا ہے ۔ اگر گیس کو پھیلنے کی گنجائش نہ ہو تو وہ تھیلے کو پھاڑ دیتی ہے اس لئے ایک سوراخ مدور غباروں کے نیچے ہمیشہ اسی غرض سے رکھا جاتا ہے کہ اگر آفتاب کی روشنی سے گرم ہو کر گیس پھیلے تو اس راستے سے نکل سکے اور تھیلہ پھٹنے سے بچ جائے ۔ اگر بیلون[۳]

---

[۱] Density [۲] Gas

[۳] Baloon

یعنی غبارے کو بادل اور کہر میں استعمال کیا جائے تو تھیلے کے سرد ہو کر بھاری ہو جانے کی وجہ سے وہ زیادہ بلند نہیں جاتا +

غبارے میں چلانے کے لئے کوئی مشین یا کل تو لگائی نہیں جاتی اس لئے اس کی رفتار ہوا کے بہاؤ پر منحصر ہے۔ غبارے میں بیٹھنے والا غبارے کو ایک خاص حد تک مرضی کے مطابق چلا سکتا ہے مثلاً بیلون میں سے اگر کچھ بوجھ باہر پھینک دیا جائے تو وزن کم ہو جانے کی وجہ سے غبارہ بلند ہو سکتا ہے۔ یا ایسا ہو سکتا ہے کہ غبارے کی چوٹی پر ایک چھوٹے سے سوراخ کے ایک طرف کے کھلنے والے ڈھکنے کو جو ایک رسی کے ذریعے سے کھلتا اور بند ہوتا ہے کھول دے اور کچھ گیس اس میں سے نکل جائے اور اس طرح غبارہ نیچے اُتر آئے۔ اور اِس طرح سے اوپر کی طرف حرکت کرکے یا نیچے اُتر کر فضا میں ایسے مقام پر پہنچ جائے جہاں بادِ موافق یعنی اس طرف کی جانے والی ہوا مل جائے جس طرف وہ جانا چاہتا ہے۔ اور پھر اس ہوا کی رَو کے ساتھ ساتھ اُڑتا چلا جائے۔ دَورانِ جنگ میں غیر مقید غبارے کبھی استعمال نہیں ہوئے بلکہ

صرف مقید غبارے استعمال ہوتے رہے جن کی رسی زمین سے بندھی رہتی تھی ❖

کاونٹ[۱] زیپلن کی خواہش تھی کہ ایک سچ مچ کا ہوائی جہاز تعمیر ہو جو سکان گیر[۲] کے پورے قابو میں ہو اور بغیر ہوا کی امداد کے جس طرف ضرورت ہو جا سکے۔ چنانچہ صاحب موصوف نے بڑی بڑی مشین تیار کرنے کی کوششیں کیں جن پر بڑی لاگت آئی اور حسب معمول پہلے پہلے جہاز بھی بے ڈھنگے اور ناکمل بنے اور جلد ہی خراب ہو گئے۔ جب ایک جہاز ضائع ہو جاتا تو صاحب موصوف دوسرے کے بنانے میں لگ جاتے۔ یہانتک کہ بہت مقروض ہو گئے۔ اور جب تک وہ ایک ایسا جہاز تعمیر کرنے میں کامیاب نہ ہوئے جو ایک سو ستر میل اڑ کر گیا ہر شخص یہی سمجھتا رہا کہ اِن کے دماغ میں خلل ہے۔ لیکن تیار ہونیکے بعد تو جرمنی کی حکومت نے بھی اس لئے جنون اور اس کے جنگی استعمال کی طرف توجہ کی۔ اور کاونٹ صاحب موصوف کو اپنے تجربوں کے جاری رکھنے کے لئے روپیہ دیا ❖

---

[۱] Count Zeppelin

[۲] Steerman

کاؤنٹ[51] صاحب کی ایجاد کردہ مشین زیپلن[52] کہلائی۔
ہر زیپلن ایک سے دوسرا بڑھتا چڑھتا ہوا بنا
لیکن کچھ عرصے تک بدقسمتی سے ہر ایک تباہ ہوتا
رہا۔ جنگ عظیم کے آغاز سے پہلے تیرہ جہاز تباہ
ہو چکے تھے۔ پھر بھی جرمنی کی حکومت ان نقصانات
کو پورا کرتی رہی اور کاؤنٹ صاحب موصوف
بھی اپنے زیپلن نامی ہوائی جہازوں میں اصلاح
کرتے رہے۔ دیگر اقوام نے بالخصوص انگلستان اور
فرانس نے بھی جہاز تعمیر کئے جو مشین سے چلتے
پھرتے تھے۔ لیکن ایرو پلین[53] یعنی طیارے کی
ایجاد کے بعد ہوائی جہازوں میں کوئی خاص ترقی
نہ ہوئی۔ کیونکہ ابھی تک طیارہ یعنی ایرو پلین
ہی سب سے تیز ہوائی جہاز متصوّر کیا جاتا
ہے +

اس نظر سے کہ ہوا میں چلنے سے جہازوں کی
شکل متغیر نہ ہونے پائے کاؤنٹ صاحب نے
اپنے زیپلن سخت چیزوں سے تعمیر کئے ایلومینی اَم[54]
تانبے اور نِکل[55] کو ملا کر ایک دھات تیار کی جو

[51] Count
[52] Zeppelin
[53] Aeroplane
[54] Aluminium
[55] Nickle

حتی الامکان کم وزن اور مضبوط بھی تھی - اس
دہات سے جہاز کا ڈھانچہ بنایا اور پھر اس ڈھانچے
کو کینواس[۵۱] سے منڈھ دیا - گیس[۵۲] جس سے وہ
بلند ہوتا تھا جہاز کے اندر علٰحدہ علٰحدہ بہت
سے تھیلوں میں بھری تھی - اور یہ طریقہ اس غرض
سے اختیار کیا گیا تھا کہ اگر ایک تھیلے میں
سوراخ ہو جائے تو جہاز پھر بھی اُڑتا رہے +
بعد میں جو زیپلن تیار ہوئے ان کا قطر پچتر
فیٹ سے زیادہ تھا - اور طول تقریباً آٹھ سو
فیٹ تھا - مشین مع اپنے تمام ایندھن اور
ذخیروں کے ڈیڑھ ہزار من یا اس سے زیادہ
وزنی تھی پھر بھی ہوا کی نسبت ہائیڈروجن[۵۳] اتنی
ہلکی ہے کہ جہاز میں اتنی گنجائش باقی رہتی تھی
کہ تین سو من یا اس سے زیادہ وزن اور اُٹھالے
اس میں تقریباً بیس جہاز ران بیٹھ سکتے تھے +
چونکہ ہائیڈروجن بہت تیز آتش گیر ہوتی ہے
اس لئے گیس کے تھیلے کے پاس انجن کا کام
کرتے رہنا بے حد خطرناک تھا بس زیپلن[۵۴] کے

---

۵۱ Canves. ۵۲ Gas.

۵۳ Hydrogen.

۵۴ Zeppelin.

انجن چار گاڑیوں میں لاد کر گیس[۱] کے تھیلے سے کچھ فاصلے پر نیچے لٹکائے گئے +

جنگی زیپلن بطور بوجھ کے پانی لے جاتے تھے جس کو تیزی سے بلند ہونے کی صورت میں نیچے پھینک سکیں - چونکہ ہوا کے بالائی طبقات میں شدت کی سردی ہے اس لئے اس غرض سے کہ پانی منجمد نہ ہونے پائے - اس میں شراب ملا دی جاتی تھی - اہل جرمنی نے تو زیپلن کے راز کو دشمنوں سے مخفی رکھنے میں پوری احتیاط کی لیکن ایک مرتبہ کا واقعہ ہے کہ ان کا ہوائی جہاز ایک جگہ بم پھینکنے کے دھاوے سے واپس آ رہا تھا کہ پانی جو بطور بوجھ کے ساتھ رکھ لیا گیا تھا جم گیا اور اس وجہ سے جہاز مذکور فرانس میں اترنے کے لئے مجبور ہو گیا اور جہاز ران جہاز کو تباہ کرنے نہیں پائے تھے کہ فرانسیسیوں کے ہاتھوں میں گرفتار ہو گئے - اور مشینری[۲] کے تمام رازوں کا انکشاف ہو گیا +

ہوائی جہاز طیاروں[۳] کے حملے سے ڈرتے تھے اس لئے ہمیشہ دشمن کے ملک پر رات کو دھاوا

---

[۱] Gas　　[۲] Machinery

[۳] Aeroplanes

کرتے تھے۔ لیکن لڑائی کے آخر زمانے میں تو اُن میدانوں میں جو ہوائی جہازوں کے منازل تھے۔ سرچ[۵۱] لائیٹوں یعنی تیز نظر چراغوں کا انتظام کر لیا گیا تھا جن کی روشن شعاعوں میں طیارے راتوں کو بھی اُڑ سکتے تھے۔ تاریکی میں زیپلین کے مقامِ پرواز کا مشکل سے پتہ لگتا تھا۔ کیونکہ جہاز نظر نہیں آتا تھا اور اس کے انجن کے دھڑکنے کے شور کو خود طیاروں کے انجنوں کے شور دبا لیتے تھے +

جب کبھی ان تیز چھوٹے طیاروں کو ہوائی جہاز کا مقام پرواز معلوم ہو جاتا تھا۔ اُسی وقت اُسے فوراً فنا کر دیتے تھے۔ کیونکہ اس جہاز میں ہائیڈروجن بھری ہوتی تھی۔ جو بہت آتش گیر ہوتی ہے۔ اور جس میں نہایت آسانی سے آگ لگائی جا سکتی ہے۔ اسی غرض سے طیارے اپنے ساتھ مشین گن اور بھک[۵۲] سے اُڑ جانے والی گولیاں ساتھ لے جاتے تھے۔ زیپلین میں ایک خاص قسم کے گولے ہوتے تھے۔ ان کو جب پھینکا جاتا تھا تو نیچے جانے میں پھٹ جاتے تھے اور اِن میں سے کارتوس اور گولیاں نکل

[۵۱] Search Lights [۵۲] Explosives

کر چاروں طرف جاتی تھیں ۔ اور قتل و غارت کرتی تھیں ۔ ایسے گولے کو شراپنل[1] کہتے ہیں۔طیاروں کی رفتارِ پرواز ہوائی جہاز کی پرواز سے دوگنی ہے۔ اس لئے شراپنل کی زد سے بچنے کے لئے یہ طیارے جہاز کے اوپر پرواز کرتے تھے ۔ پھر یہ انتظام کیا گیا کہ زپلین[2] میں غبارے کے اوپر توپیں لگا دی گئی تھیں ۔ تاہم طیارے[3] بڑے جہاز کے گرد جمع ہو کر اسے گھیر لیتے تھے اور برباد کر دیتے تھے ۔ اس طرح سے زپلین جنگ کے لئے بیکار ثابت ہوا ۔ کیونکہ اس کے تیار ہونے میں تو اس قدر روپیہ اور وقت صرف ہو جاتا ہے لیکن اس کے برباد ہونے میں کچھ دیر نہیں لگتی اور ایسی آسانی سے تباہ ہو جاتا ہے ٭

جب جرمنی کے خلاف جنگ میں اہلِ امریکہ بھی شریک ہو گئے تو اتحادیوں نے پوچھا کہ "کیا تم ہائیڈروجن[4] کا بدل کوئی ایسی گیس[5] بتا سکتے ہو جو نہ تو جلے اور نہ بھک کر اڑے"؟ حکومت موصوف نے جواب دیا کہ " اگر کافی مقدار میں

---

[1] Shrapnel — [2] Zeppelin

[3] Aeroplane — [4] Hydrogen

[5] Gas

حاصل ہو جائے اور اس کے حصول میں بہت زیادہ لاگت بھی نہ آئے۔ تو ہیلیم[1] گیس خوب کام دیگی۔ اور ہوائی جہازوں کو لے اُڑے گی۔ ہیلیم گیس وہ ہوائے بسیط ہے جو ۱۸۶۸ء میں آفتاب کی مشتعل فضا میں سپیکٹروسکوپ[2] یعنی "روشنی کا تجربہ کرنے والی دُور بین" کی مدد سے معلوم کی گئی تھی۔ لیکن ۱۸۹۵ء تک یہ نہیں معلوم ہوا کہ یہ گیس زمین پر بھی پائی جاتی ہے اور ہمارے آس پاس بھی دستیاب ہو سکتی ہے یہ حیرت انگیز بات ہے کہ ہماری دنیا کے کیمیادان حضرات نے اُس کو یہاں معلوم کرنے سے پیشتر نو کروڑ میل کے فاصلے پر اِس کے وجود کا پتہ لگا لیا۔ اور انہی جب زمین سے ہیلیم حاصل کرنے کا اتفاق ہوا تو انہیں حضرات نے اس کے متعلق مزید تحقیقات کی چنانچہ معلوم ہوا کہ یہ گیس سوائے ہائیڈروجن کے تمام گیسوں میں سب سے زیادہ ہلکی ہے اور بالکل جلتی بھی نہیں۔اور نہ دوسرے عناصر کے ساتھ تعلقات کیمیاوی میں حصّہ لیتی ہے چونکہ بظاہر وہ دنیا کے کسی کام میں نہیں آ سکتی تھی۔ اس لئے وہ بہت کم مقدار میں حاصل کی

[1] Helium Gas [2] Spectroscope

گئی تھی +

اور جب ہوائی جہاز کے لئے اس کی موزونیت تسلیم کر لی گئی اس وقت تمام دنیا میں ہیلیم[۵۱] کی مقدار بہت ہی کم تھی - پانچ مکعب فٹ جسامت سے زیادہ امریکہ کی کسی لیبارٹیری[۵۲] میں نہ تھی - اور قیمت ایک ہزار پونڈ فی مکعب فٹ سے زیادہ تھی - اس لحاظ سے زیپلن[۵۳] کی جسامت کے ایک ہوائی جہاز کے لئے ہیلیم تیار کرنے میں چھ کھرب پونڈ کی لاگت آتی تھی +

اوکلاہامہ[۵۴] ٹیکساز[۵۵] اور کنساز[۵۶] کے مقامات پر زمین سے فطرتی طور سے بڑی مقدار میں گیسیں[۵۷] خارج ہوتی ہیں - خوش قسمتی سے اُس وقت یہ معلوم ہو گیا کہ ان گیسوں کے ساتھ ہیلیم گیس بھی خارج ہوتی ہے - لیکن اب سوال یہ پیدا ہوا کہ ہیلیم کو باقی گیسوں سے علیحدہ کیونکر کریں - اب اگر تمام گیسوں کو کافی سرد کر دیا جائے تو وہ مائعی

۵۱ Helium. ۵۲ Laboratory.
۵۳ Zeppelin. ۵۴ Oklahoma.
۵۵ Texas. ۵۶ Kansas.
۵۷ Gases.

صورت اختیار کر لیتی ہیں ۔ اور مزید سردی ان کو منجمد اور سخت کر دیتی ہے ۔ لیکن ہیلیم بڑی مشکل سے مائع صورت اختیار کرتی ہے ۔ یعنی تھرمامیٹر[1] کے درجۂ صفر سے دو سو اکتر درجے نیچے کی سردی پہنچانے کے بعد وہ مائع صورت اختیار کرتی ہے ۔

اسی اصول پر ایک کیمیا دان کو سوجھی کہ تمام ملی ہوئی گیسوں کو آہستہ آہستہ سرد کیا جائے تو ہیلیم دوسری گیسوں سے علیحدہ ہو کر رہ جائیگی چونکہ تمام گیسوں میں ہیلیم سب سے زیادہ سردی برداشت کر سکتی ہے اس لئے اس تدبیر کی آزمائش کی گئی ۔ اور جوں جوں درجۂ حرارت کم ہوتا گیا دوسری گیسیں یکے بعد دیگرے رقیق شکل اختیار کرتی چلی گئیں یہانتک کہ آخر میں صرف ہیلیم باقی رہ گئی اور اس طرح سے یہ معمّا حل ہو گیا ۔

دوسرا مسئلہ یہ تھا کہ ہیلیم بڑی مقدار میں اور ارزاں کس طریقے سے حل کی جائے ۔ کیونکہ جب تک کہ اس کی قیمت فی مکعب فٹ چھ پنس بلکہ اس سے بھی کم نہ ہو جائے اُس وقت تک ہوائی جہاز میں استعمال نہیں کی جا سکتی تھی ۔ کیمیا دان

[1] Thermometer .

آخر اس مشکل کے حل کرنے میں بھی کامیاب ہوگئے یہانتک کہ جنگ کے آخری زمانے میں ہیلیم چار پنس فی مکعب فیٹ کی لاگت پر پیدا کی جا رہی تھی +

ہیلیم[1] گیس[2] کے استعمال میں یہ فائدہ ہے کہ انجن غبارے کے اندر رکھے جا سکتے ہیں اور دھکیلنے والے[3] پنکھے (پروپیلرز) اور مشین جہاز کے وسطی حصے پر اپنا عمل کر سکتے ہیں۔ جس سے جہاز کی قوت پرواز بڑھ جاتی ہے۔ ان مشین سے چلنے والے جہازوں میں ہائیڈروجن[4] کی بجائے ہیلیم استعمال ہونے سے ہوائی پرواز کی آئندہ تاریخ پر بہت بڑا اثر ہوگا۔ ایک اطالوی[5] جہاز نورجی[6] نامی ۱۹۲۶ء میں زمین کے محور کے شمالی سرے کے پار اُڑ کر گیا۔ ہوائی جہاز کے ذریعے سے اور بھی بڑی بڑی کامیابیاں حاصل ہوئی ہیں۔ اگرچہ ہوائی جہاز اتنا ہلکا اور تیز پرواز نہیں ہوتا جتنا کہ طیارہ[7] ہوتا ہے۔ تاہم اس میں بعض خصوصیات ہیں جو طیارے میں نہیں ہیں +

ط[1] Helium ط[2] Gas ط[3] Propellers

ط[4] Hydrogen ط[5] Italian

ط[6] Norge ط[7] Aeroplane

سولھواں باب

رائٹ برادران اور ہوائی جہاز

انسان کے دل میں یہ موہوم خواہش بہت قدیم زمانے سے کھٹک رہی ہے کہ وہ اس بھول اور سست کرۂ ارض سے بلند ہو کر تیتریوں اور پرندوں کی طرح سے ہوا میں اُڑتا پھرے۔ ہم سب آئی کیرسؔ کے متعلق یونانی کہانی سُن چکے ہیں کہ یہ جری نوجوان بڑے بڑے پروں پر جو موم سے اُس کے کندھوں پر لگا دئے گئے تھے اُڑ کر بادلوں تک پہنچا اور جب آفتاب کی گرمی سے موم پگھل گیا تو ڈھڑام سے نیچے آ پڑا۔ پندرھویں صدی میں اسکاٹ لینڈ میں بھی ایک بڑا جرأت آزما تجربہ کیا گیا تھا۔ یہاں ایک آدمی اپنی پیٹھ سے پر باندھ کر قصر اسٹرلنگؔ کے ایک بلند ترین مینار

۵۱ Wright Brothers ۵۲ Icarus

۵۳ Stirling Castle

سے کودا - یہ آدمی زمین پر تو گرا لیکن خوش قسمتی سے بچ گیا - بعد میں اپنی ناکامیابی کی وجہ اُس نے یہ بیان کی کہ جن پروں سے اس کے اُڑنے کے لئے بازو تیار کئے گئے تھے ان میں سے ایک پر مرغی کا تھا - اگر وہ صرف ان پرندوں کے بال و پر استعمال کرتا جو واقعتًا اُڑنے والے ہیں تو نتیجہ بہت اچھا ہوتا +

سالہا سال گزر گئے ایجادات اور نئی نئی معلومات ہوئیں لیکن ہمیشہ یہی ثابت ہوتا رہا کہ انسان اپنے اس خواب کی تعبیر سے اب بھی اتنا ہی دُور ہے جتنا پہلے تھا - ہم بعد کے کسی باب میں غباروں کا ذکر کریں گے - ان مسافر لے جانے والے غباروں کی ایجاد کے بعد بھی اڑنے کی اور تیزیِ رفتار اور سمتِ پرواز کو اختیار میں رکھنے کی وہ طاقت حاصل نہ ہو سکی جس کی کہ تمنا تھی - اِس طرف سب سے بڑی ترقی اس وقت ہوئی جبکہ ۱۹۰۳ء میں ملک امریکہ میں ضلع اوہایو[۵۱] کے شہر ڈیٹن[۵۲] کے رہنے والے رائٹ برادران نے ایک کل بنائی جو اُنسٹھ دقیقوں (سیکنڈ) تک ایک انسان کو ہوا میں سنبھال سکتی اور ساٹھ ساٹھ

۵۱ Ohio ۵۲ Dayton

لے جا سکتی تھی - یہ دونوں بھائی ول بر[1] رائٹ اور اورول[2] رائٹ ایک مدرس کے بیٹے تھے۔ ماں بھی اعلےٰ تعلیم یافتہ اور ذہین تھی ۔ معلوم ہوتا ہے کہ تمام خاندان ہی اچھے دماغ کا تھا - ابتدائی عمر ہی میں ان لوگوں کو مسئلہ پرواز سے دلبستگی ہونے لگی تھی - ایک قسم کی مشینوں سے جو گلائی ڈرز[3] کہلاتے تھے انہوں نے تجربے کیئے جن میں کوئی انجن نہیں لگائے جاتے تھے - بلکہ جو پتنگ کے اصول پر ایک انسان کو تھوڑی دور ہوا میں لے جاتے تھے ۔ کسی شخص ڈاکٹر لینگلے[4] نے اسی قسم کی مشین میں دخانی انجن لگایا تھا۔ لیکن اس کی کوششیں کامیاب نہ ہوئیں - لیکن اس میں کچھ شائبہ خوبیٔ تقدیر بھی تھا - کیونکہ ڈاکٹر کے مرنے کے بعد تجربہ کرکے دکھایا گیا کہ اس مشین میں اڑنے کی صلاحیت تھی - رائٹ برادران[5] ایسی مشین کے بنانے میں لگ گئے جو ہوا سے وزن میں زیادہ ہو- اور گیس[6] کے غباروں کی طرح سے ہوا سے ہلکی نہ ہو اور جس پر اس کے اندر بیٹھے

[1] Wilbur Wright
[2] Orville Wright
[3] Gliders
[4] Dr. Langley
[5] Wright Brothers
[6] Gas

ہوئے انسان کو اسی طرح سے قدرت و اختیار ہو
جس طرح سے ایک پرند کو اپنے بازؤوں کے فعل
پر قدرت و اختیار ہوتا ہے۔ وہ سائیکلوں کی مرمت
کا کاروبار کرتے تھے لیکن اپنی فرصت کا وقت ہوا
پر اُڑنے والی مشینوں اور ان کے چلانے والے
انجنوں کے تجربے کرنے میں صرف کرتے تھے۔ پہلے
پہل تو چھوٹے چھوٹے نمونے تیار کئے لیکن بعد
میں کسی ایسے طریقے کے سوچنے کی کوشش کی
جس سے یہ اُڑنے والی مشین اگر اس کو تیز ہوا
کا جھونکا آئے تو خود بخود سیدھی ہو جایا کرے +
اس لئے انہوں نے ایک مشین بنائی جس میں
ایسے بازو لگائے جو ہوا کے ساتھ مڑ جاتے تھے
یہ بازو لچکدار تھے اور ہوا کے بہاؤ اور دھارے
کے ذریعہ سے تبدیل مقام کر سکتے تھے اور اوپر
نیچے ہو سکتے تھے۔ اگر ہوا کا جھونکا ایک بازو
کو نیچا جھکا دیتا تھا تو بازو کے اُس طرف کی رسی
نیچے کی طرف کھنچ جاتی تھی۔ جس کا یہ نتیجہ ہوتا
تھا کہ مشین بلند ہو کر پھر اپنی پہلی حالت پر
آ جاتی تھی۔ اور اس میں رسیاں اس انتظام سے
باندھی گئی تھیں کہ اس کو قابو میں رکھتی تھیں
اور ان کی وجہ سے مشین ہوا میں تلی رہتی تھی

جب ایک بازو خم ہو کر نیچے کی طرف جھک جاتا تو دوسرا بازو اوپر چڑھ جاتا تھا۔ اور اس طرح سے مشین کا توازن قائم رکھتا تھا۔ یہ بازو مڑنے وقت خود بخود اسی طرح سے حرکت کرتے تھے جس طرح سے کہ ہوا میں چکر لگاتے وقت چڑیاں پروں کو حرکت دیتی ہیں +

پہلے رائٹ[۵] برادران نے اپنی مشین کو پتنگ کی مانند اس طرح سے بلند کیا کہ ایک رسہ ہوا کے مقابلے میں اس کو تھامے رہتا تھا اور جہازران توازن کے تجربے کرتا تھا۔ مشین کے ہوا میں روانہ ہونے کے لئے دو مددگار تھے جو مشین کے دونوں طرف کھڑے ہوتے تھے اور جب تک کہ اس میں کافی حرکت پیدا نہ ہو جاتی تھی اس کے ساتھ ساتھ آگے کو بھاگتے رہتے تھے ۔ اور جب وہ ہوا میں چڑھنے لگتی تھی تو اُس کو چھوڑ دیتے تھے +

موجدوں نے اس مشین کے نیچے بھاگنے کے لئے پہیے بھی لگا دئے تھے تاکہ اُترنے کے وقت ایک ساتھ نہ ٹھہر جائے بلکہ کچھ تھوڑی دُور تک زمین پر پھیلتی ہوئی جا کر آہستہ آہستہ

[۵] Wright Brothers

ٹھہرے وہ دوہرے[1] بازوؤں کی یعنی بائی پلین مشین کو اس وجہ سے ترجیح دیتے تھے کہ اس قسم کی مشین مضبوط اور گٹھی ہوئی تیار ہوسکتی ہے +

رائٹ برادران کو مشق کرنے کے لئے اب ایک ایسی جگہ درکار تھی جہاں ہوا کی رفتار تقریباً بیس میل فی گھنٹہ ہو۔ اس لئے شمالی کارولینا[2] میں بمقام کٹی ہوک[3] ایک ریتلا ساحل منتخب کیا جہاں بحر ایٹ لان ٹک[4] کی ہوائیں آتی تھیں ۔ یہاں ایک پھیلنے والی مشین سے دو موسموں میں مشق کی +

اس حد تک کامیاب ہونے پر اُنہوں نے گلائیڈر پلین میں انجن لگانے کا فیصلہ کیا۔ یہ انجن انہوں نے بالکل موٹر کار کی طرز کا تیار کیا۔ فرق صرف یہ تھا کہ یہ موٹر کار کے انجن سے زیادہ ہلکا تھا۔ اس انجن میں چار سلنڈر[5] تھے۔ پچیس گھوڑوں[6] کی طاقت تھی۔ اور پچیس پاؤنڈ وزن تھا ۔ پہلی پرواز میں مشین تقریباً ایک منٹ

[1] Biplane
[2] Northern Carolina
[3] Kitty Hawk
[4] Atlantic
[5] Cylinder
[6] Horse-Power

ہوا میں رہی اور اتنے وقت میں یہ بھائی خطِ مستقیم میں کافی دُور تک اُڑے - ان کو یہ معلوم ہو گیا کہ مشین بغیر کسی خطرے کے آسانی سے روانہ ہو سکتی ہے اور ٹھہر سکتی ہے - اور ان کے قدرت و اختیار میں ہے - لیکن جب انہوں نے ہوا میں مڑنے کی کوشش کی تو نقصان اٹھایا ‎*

رائٹ برادران نے ڈیٹے ٹن[۱] کے قریب ایک دلدل کے سبزہ زار میں ایسے چپکے چپکے کئی مہینوں تک مشق کی کہ کسی کو کانوں کان خبر نہ ہوئی - انہوں نے ایک دھکیلنے کا[۲] پنکھا (پروپیل لر) ایجاد کیا جو کامیاب ہوا - اور اسی اثنا میں اپنی مشین کو ایسا درست کر لیا کہ وہ مڑ بھی سکتی تھی - اور آخر کار ۱۹۰۵ء میں تین تین میل کے دَورہ کی دو پروازیں کیں ‎*

انہوں نے ۱۹۰۵ء میں امریکہ ایرو[۳] کلب کو اطلاع دی کہ ہم نے ایک طیارہ[۴] تیار کیا ہے - جو خوب کام کرتا ہے اور اڑتیس میل فی گھنٹے کی رفتار سے چوبیس میل اُڑ چکا ہے -

---

[۱] Dayton [۲] Prepellar

[۳] Aercclub [۴] Aeroplane

اور جب لوگوں کو یہ معلوم ہؤا کہ اُنہوں نے اتنا بڑا کام اس طرح سے انجام دے لیا کہ کسی کو اس کی خبر بھی نہ ہوئی تو وہ حیرت زدہ ہو گئے۔ بہت آدمیوں نے تو یہ کہہ دیا کہ "ہم کو یقین نہیں آتا"۔

رائٹ برادران[۵۱] نے اپنے حقوق کے تحفظ کے لئے مشین کے پرزے الگ کر کے اس وقت تک کے لئے رکھ دئے جب تک کہ اُن کے اس پٹینٹ[۵۲] کے خریدنے کے لئے لوگ درخواست نہ کریں۔ دو سال کے بعد حکومت ریاستہائے متحدہ امریکہ نے دعوت دی کہ لوگ اپنی اپنی ہوا سے[۵۳] بھاری اُڑنے والی مشینوں کو چلا کر دکھائیں۔ رائٹ برادران اپنی ایجاد کردہ مشین کو چلا کر دکھانے اور اپنے حقوق کو پچیس ہزار ڈالر میں فروخت کرنے کے لئے آگے آئے۔ چنانچہ اس کی آزمائش ہوئی اور ان کی شرطیں منظور ہو گئیں۔

مئی ۱۹۰۸ء میں عوام الناس کو دکھانے کی غرض سے پہلی آزمائش میں ول بر[۵۴] رائٹ آٹھ میل اُڑ کر

---

۵۱ Wright Brothers   ۵۲ Patents

۵۳ Heavier than Air   ۵۴ Wilbur Wright

صحیح و سلامت نیچے اُتر آیا۔ ۱۹۰۹ء میں اس
مشین کے قیام و ثبات کی دوسری آزمائش ہوئی
اور[51] ویل رائٹ ، سکان[52] گیر تھا۔ اور ول بر
رائٹ نے پروپیل لر کو حرکت دیکر موٹر کو
چلایا اور سگنل[53] کور کے آدمیوں سے روانہ کرنے
کی رسی کے ایک سرے میں وزن اٹھا کر
خوب مضبوط باندھ دیا۔ گاڑی میں ایک مسافر
تھا ۔

طیارہ ہوا میں بلند ہوا اور نیچے کھڑے ہوئے
حیرت زدہ بڑے مجمع کے سروں پر منڈلایا۔
اور جب اس مشین کو ہوا میں اُڑتے ہوئے
ایک گھنٹہ ہو گیا تو بے اختیار "چی[54] آرز" کے نعرے
بلند ہوئے۔ اور[55] ویل رائٹ نے بارہ منٹ
سے کچھ زیادہ اس کل کو ہوا میں اور رکھا اور
پھر صحیح و سلامت زمین پر اُتر آیا ۔

رائٹ[56] برادران اپنی فتح اور خوشی کے موقع
پر حلیم و سلیم رہے انہوں نے اپنی اس چیز کا
دکھاوا کبھی نہیں کیا۔ اور بلا ضرورت اپنے آپ کو خطرے

[51] Oryille Wright
[52] Steerman
[53] Signal Core
[54] Oheers
[55] Orvitle Wright
[56] Wright brothers.

ہیں نہیں ڈالا - بارہا ایسا ہوا کہ چونکہ موسم موافق نہیں تھا اس لئے اُن بڑے بڑے مجمعوں کو پرواز کرنے سے انکار کرکے مایوس کر دیا جو محض پرواز کا تماشہ دیکھنے کے لئے جمع ہوتے تھے انہوں نے دنیا کے لئے بے حد قدر و قیمت کی مشین تیار کی تھی لیکن وہ بے احتیاطی کے تجربے کرکے خراج تحسین وصول نہیں کرتے تھے یہ زیادہ جری ہوا بازوں کے لئے رہ گیا تھا کہ بڑے بڑے خطرناک کاموں کے انجام دینے کی کوشش کریں اور رائٹ مشین[1] سے جو فائدے حاصل ہو سکتے ہیں انہیں دنیا پر آشکار کریں +

جب رائٹ برادران نے یورپ کا سفر کیا تو وہاں بالخصوص جرمنی میں جہاں کاؤنٹ زیپلن[2] نے بھی مشین کے ذریعے سے چلنے والے ہوائی جہاز ایجاد کئے تھے - ان کی بڑی تعظیم و تکریم ہوئی اور ہر جگہ ان کی بڑی خاطر و مدارات ہوئی +

دوران جنگ میں طیاروں[3] نے بڑی جلد ترقی کی - طیاروں کے چلانے والے نہایت موثر و

---

[1] Wright machine [2] Count Zeppelin

[3] Aeroplanes

کار آمد جاسوس سمجھے جاتے تھے۔ دشمن کی صفوں کے پیچھے تمام مقامات کی تصویر لے لیتے تھے۔ اور بکثرت پھٹنے والے گولے (بمب[1]) پھینک آتے تھے۔ جرمنوں اور اتحادیوں کی جنگ ہوا میں بھی ہوتی تھی جس میں فریقین ایک دوسرے کے طیاروں کو دھڑام سے زمین پر پٹک دیتے تھے جنگ میں استعمال ہونے کے لئے بڑے طاقتور انجنوں اور تیز و بلند پرواز بازوؤں کے طیارے تیار کئے جاتے تھے۔ یہ ذکر پہلے ہی ہو چکا ہے کہ جنگ لبرٹی[2] موٹر کی تکمیل کا باعث ہوئی +

لڑائی ختم ہونے پر لوگوں کی توجہ اس طرف منعطف ہوئی کہ تجارتی طیارے کم لاگت پر تیار ہوں۔ جلد ہی ایسا انتظام ہوگیا کہ طیارے[3] ڈاک لانے لیجانے کے لئے استعمال ہونے لگے۔ اور فوراً ہی طیاروں کے ذریعے سے تین کروڑ خطوط سالانہ آنے جانے لگے +

لوگوں نے جو فتوحات اور کامیابیاں ہوا میں حاصل کی ہیں وہ ان کارناموں سے کہیں زیادہ حیرت انگیز ہیں۔ جو ان بحری سیاحوں نے کئے تھے۔ جنہوں نے

[1] Bombs [2] Liberty

[3] eroplanes

زمانۂ قدیم میں غیر معروف سمندروں اور نا معلوم براعظموں میں گھس کر ان کو چھان مارا تھا۔ ۱۹۱۹ء میں ہوا[1] بازوں نے انگلستان سے آسٹریلیا[2] تک اور نیو فاؤنڈ لینڈ[3] سے انگلستان تک پرواز کیں۔ ۱۹۲۶ء میں ایک طیارہ اُڑ کر قطب[4] شمالی پر گیا۔ کرۂ ارض کے گرد پرواز کرنا معمولی بات ہوگئی ہے جس پر اب کسی کو کچھ حیرت نہیں ہوتی ہے طیارہ انسانوں کی روزانہ زندگی میں بے شمار طریقوں سے تغیر پیدا کر رہا ہے۔ وہی سفر جو کبھی اکتانے والے اور خطرناک تھے ان کو وہ مختصر اور آسان کئے دیتا ہے۔ اور کون کہہ سکتا ہے کہ آیندہ اس کی وجہ سے کیا کیا عجائبات ظہور میں آئیں گے۔ لیکن اس میں شک نہیں کہ آج سے سو برس کے بعد کی دنیا آج کی دنیا سے اتنی ہی مختلف ہوگی جتنی کہ گھوڑا گاڑی کی دنیا ریلوے کی دنیا سے مختلف تھی۔ اور یہ کایا پلٹ محض اس ایجاد کی تکمیل کی بدولت ہوگی جو اوّل اوّل وِل بر[5] رائٹ اور اور وِل[6] رائٹ نے کی تھی۔

[1] Air-men [2] Austarlia

[3] Newfoundland [4] North Pole

[5] Wilbur Wright [6] Orville Wright

ستر ھواں باب

آبدوز کشتیاں امن اور جنگ کے زمانے میں

آبدوز کشتی سب سے پہلے امریکہ کی جنگ خود مختاری کے دوران میں استعمال ہوئی تھی۔ "ڈیوڈ بشنل" نے ایک چھوٹی سی کشتی تیار کی - جو (کچھوے) سے مشابہ تھی - اور اس لئے اُس کا نام "ٹرٹل" رکھا - یہ انوکھی کشتی نوک کے بل کھڑی ہوتی اور ایک جہاز ران کو بٹھا کر لے جاتی تھی یہ دو پچپوؤں کے ذریعے سے چلتی تھی - یہ چپو اندر ہی اندر ایک خمیدہ سلاخ سے ملحق تھے جس کے بل یہ چلتے تھے - یہ کشتی نصف گھنٹے تک زیر آب رہ سکتی تھی - اس کشتی کا

۲ David Bushnell ۱ War of Independence

۳ Turtle

تنہا کپتان (یہی ملاح بھی تھا) جب زیر آب جانا چاہتا تو "بیلیسٹ ٹینک"¹ کا ڈاٹ کھول کر پانی بھر لیتا تھا - اور جب کبھی اوپر تیر کر آنا چاہتا تھا تو پانی باہر پھینک دیتا تھا - آج کل بھی بڑی آبدوز کشتیاں یہی کرتی ہیں - لیکن پانی باہر نکالنے کا کام ملاح اُس زمانے میں ہاتھ سے کرتا تھا - "ٹرٹل" میں ایک سیسہ کا پیندا ہوتا تھا - جس کا وزن دو سو پونڈ تھا - اُس کی وجہ سے یہ کشتی الٹ نہیں سکتی تھی - اور اگر کسی حادثے کی وجہ سے کپتان، سطح پر جلد آنا چاہتا تھا - تو وہ اس بھاری پیندے کو کھول کر علیحدہ پھینک سکتا تھا +

اس کشتی پر شاہ بلوط کے دو کھوکھلے ٹکڑے بارود سے بھرے ہوئے ہوتے تھے - اُس کا طریق عمل یہ تھا کہ پہلے غوطہ مار کر جنگی جہازوں تلے نیچے پہنچتی اور جہاز کے پیندے میں ایک سوراخ کرکے خام "تارپیڈو"² رکھ دیتی - اور پھٹنے سے پیشتر ندسے باہر ہو جاتی

جب برطانوی جنگی جہاز "ای گل"³ نیویارک کی طرف توہیں تانے لنگر ڈالے ہوئے کھڑا تھا

¹ Ballast tank ² Torpedo ³ Eagle

تو "ٹرٹل" اس کو غرق کرنے کے لئے روانہ ہوئی۔ لیکن جب یہ آبدوز کشتی "اِی ژگل" کے نیچے پہنچی تو معلوم ہؤا کہ اس جہاز کے تمام پیندے پر تانبا چڑھا ہُوا تھا اور اس میں سوراخ کرنا نا ممکن تھا۔ اس لئے "ٹرٹل" ناکامیاب رہی۔ برطانوی جہازوں کو اُڑانے کی دو اور کوششیں بھی کامیاب نہ ہوئیں۔ اس کے بعد اس چھوٹی سی کشتی کا انجام بُرا ہؤا کیونکہ وہ جہاز جو اسے لئے جا رہا تھا مع اُس کے اور سب کے ڈوب گیا۔

اس کے بعد دوسرا شخص جس نے آب دوز کشتیوں پر دست آزمائی کی "رابرٹ فل ٹن"[1] تھا۔ جس کی ناکامیابی کا قصہ دخانی کشتیوں کے باب میں بیان ہو چکا ہے۔

آب دوز کشتی نے سب سے پہلا کامیاب حملہ امریکہ کی خانہ جنگی[2] میں کیا تھا۔ اتحاد جنوبی[3] نے ایک چھوٹی سی آب دوز کشتی "ہینڈلے"[4] نامی تیار کی۔ وہ سطح آب کے ذرا نیچے نیچے چلتی تھی کیونکہ وہ چند چند منٹ ہی کا غوطہ لگا سکتی

لے[1] Robert Fulton

لے[2] Civil War — لے[3] Southern Confederacy

لے[4] Hundley

تھی - فروری ۱۸۶۴ء میں ایک دفعہ رات کے وقت یہ چھوٹی سی کشتی ملاح اور ایک "خام تارپیڈو"[1] لے کر "چارلس ٹاؤن"[2] کی بندرگاہ میں داخل ہوئی - اور سیدھی "یونین"[3] کے جنگی جہاز "ہاؤساٹونک"[4] کی طرف گئی - اور اُس کا "تارپیڈو"[5] بڑے جہاز کے میگزین پر جا کر لگا - اور زور سے بھڑاکا ہؤا اور اس خوف ناک صدمے سے جہاز چند ہی منٹوں میں غرق ہو گیا - لیکن آب دوز اور اس کے ملاح بھی اُس کی نذر ہو گئے - کیونکہ وہ جہاز کے اتنے قریب تھے کہ اُس کی آگ اُنہیں بھی لے اُڑی - اور فاتح اور مفتوح پہلو بہ پہلو سمندر کی تہ میں جا سوئے۔

چونکہ اس کام کے راستے میں مشکلات بہت تھیں - اس لئے لڑائی ختم ہونے کے بعد امریکہ میں آب دز کشتیوں کو ترقی دینے - اور اُن میں اصلاح کرنے کی کوئی کوشش نہیں کی گئی - ان میں سے ایک یہ مشکل تھی کہ پانی کے نیچے کشتی کے دھکیلنے اور چلانے کی کوئی صورت نہیں تھی -

---

[1] Crude Torpedo   [2] Charlestown

[3] Union   [4] Honsatonic

[5] Torpedo

"سٹیم[1]" اس لئے نہیں استعمال ہو سکتی تھی - کہ
اُس کے تیار کرنے کیلئے آگ اور آگ کے لئے
بھاری ایندھن اور ہوا کی بکثرت ضرورت ہے -
اور آب دوز کشتی میں کافی ہوا لے جائی نہیں
جا سکتی +

آخرکار تین بڑی اہم ایجادات ہوئیں - جو
آبدوز کشتی کے لئے بہت کارآمد تھیں- اُن میں
سے ایک "اندر ہی اندر جلنے والا[2]" انجن ہے-
جو ہلکا ہوتا ہے - اور جس میں ایسا ایندھن
استعمال ہوتا ہے جو زیادہ جگہ نہیں گھیرتا ہے-
اور جب کشتی سطح پر رہتی ہے اس وقت
اس کے چلانے کے لئے یہ انجن استعمال کیا جا
سکتا ہے - اور کشتی کو زیر آب دھکیلنے اور چلانے
کے لئے "برقی موٹر[3]" اور "اسٹوریج بیٹری" جس
میں بجلی بھری جا سکتی ہے استعمال کی جا سکتی
ہے - "برقی طاقت[4]" کو اپنا عمل کرنے کے لئے ہوا
یا "آکسیجن[5]" کی ضرورت نہیں ہے +

[1] Steam

[2] Internal Combustion Engine

[3] Electric Motor Storage Battery

[4] Electric Power [5] Oxygen

"سائمن لیک"[1] نے یہ سوچا کر نسبتاً کم گہرے پانی میں بہت سے تباہ شدہ جہاز اور اُن کے قیمتی مال و اسباب سمندر کی تہ میں ڈوبے ہوئے پڑے ہیں اور فیصلہ کیا کہ ان بڑے خزانوں کو پانی سے باہر نکالنے کے لئے ایک آب دوز کشتی تیار کی جائے۔ پس ۱۸۹۴ء میں اُس نے "آرگو ناٹ جونیر"[2] ایک چھوٹی سی کشتی صرف چودہ فٹ لمبی تیار کی اُس میں پہیے لگائے تاکہ سمندر کی تہ میں چل پھر بھی سکے۔ اس کشتی کی پیشانی پر ایک چھوٹا سا کمرہ تھا جس میں سے ایک آدمی باہر نکل کر جہاز و اسباب کو پانی سے باہر نکالنے کے لئے کام کر سکتا تھا یہ کشتی اگرچہ بیس فٹ سے زیادہ گہرائی تک نہیں جا سکتی تھی۔ لیکن پھر بھی بہت کامیاب ہوئی ✤

پھر مسٹر "لیک"[3] نے دو زیادہ بڑی کشتیاں بنائیں۔ اور اُن میں پٹرول سے چلنے والے انجن لگائے

۱؎ Simon Lake

۲؎ Argonaot Junior

۳؎ Lake

اُن میں ملاحوں کے لئے خواب گاہیں اور اڑتالیس گھنٹے کے لئے کافی ہوا کا انتظام کیا۔ یہ کشتیاں بیلیسٹ[1] ٹینک میں پانی بھر لینے سے غرقاب ہو جاتی تھیں۔ اور پانی کے باہر نکالدینے اور اُس کی بجائے ہوا بھر لینے سے سطح آب پر آ جاتی تھیں۔ سطح پر چلنے کے لئے پٹرول کا انجن استعمال ہوتا تھا اور بجلی سے چلنے والی مشین اور اسٹوریج بیٹری" زیر آب حرکت کرنے کے لئے استعمال ہوتی تھیں مسٹر" لیک" کی آبدوز کشتیاں سمندر کے سخت سے سخت طوفان کا مقابلہ کر سکتی تھیں اور سطح پر اُن کی رفتار آٹھ اعشاریہ پانچ ناٹ[2]" تھی۔ چونکہ ریاستہائے متحدہ امریکہ اُن کے خرید کرنے کے لئے رضامند نہیں تھی اس لئے ایک کشتی" روس[3]" کو فروخت کی گئی اور" ولاڈی واسٹوک[4]" لائی گئی ۔

اس زمانے کی آبدوز کشتیوں کا اصل موجد

---

[1] Ballast Tank

[2] 8·5 Knot

[3] Russia

[4] Vladivostok

"جان پی - ہالینڈ"[1] تھا - جو ۱۸۴۲ء میں آئرلینڈ میں پیدا ہؤا - وہ جوانی میں نقل وطن کر کے امریکہ چلا گیا - جہاں اُس نے سات آبدوز کشتیاں تیار کیں - جن میں سے کوئی بھی کامیاب نہ ہوئی - لیکن ۱۸۹۸ء میں "ہالینڈ نمبر ۸"[2] پانی میں اُتاری یہ کشتی کامیاب ہوئی - یہ مچھلی کی طرح سے پانی کے نیچے نیچے چلتی پھرتی تھی - سطح پر اُس کی رفتار آٹھ میل فی گھنٹہ تھی - اور درمیان میں بغیر ایندھن لئے ہوئے پندرہ سو میل جا سکتی تھی ؛

لوگوں کو نظر آنے لگا کہ آبدوز کشتیوں کے ذریعے سے لڑنے کے دن آ پہنچے ہیں - "ہالینڈ"[3] نے ان آب دوز کشتیوں کے نقشے ریاستہائے متحدہ امریکہ - انگلستان - جاپان اور جرمنی کو فروخت کئے - آب دوز کشتیوں میں جلد جلد اصلاحات کی گئیں - اور بڑی بڑی کشتیاں بننے لگیں "ہالینڈ" بھی نہ رہا ورنہ جنگ میں اپنی اس ایجاد کا نتیجہ دیکھتا - وہ جرمنی کی طرف سے ۱۹۱۴ء میں اعلان جنگ ہونے سے دس پندرہ روز پہلے مر گیا -

[1] John P. Holland

[2] Holand No. 8 [3] Holland

اُسے یقین تھا کہ آبدوز کشتیاں دشمنوں کے تمام جنگی جہازوں کو فوراً فنا کر دیں گی اُس میں وہ غلطی پر تھا۔

یہ معلوم ہوُا کہ زیر آب "طاقت[1]" پیدا کرنے کے لئے پٹرول کا استعمال نہایت خطرناک ہے کیونکہ یہ نا ممکن ہے کہ اُس کو اُڑنے اور کشتی کی ہوا میں پھیل جانے سے روکا جا سکے۔ دوسرے ایک نقص یہ ہے کہ "برقی موٹر[2]" میں سے ایک شرارہ جب چاہے اس میں آگ لگا دے اور کشتی کو فنا کے ساحل پر پہنچا دے۔ اور ایک دقت یہ اور بھی ہے کہ پٹرول کے لئے تیز رفتار انجن درکار ہے جس میں بہت ایندھن صرف ہوتا ہے۔ اور چونکہ ایندھن کی بار بار ضرورت ہوتی ہے اس لئے وہ ایندھن ملنے کے مقام سے زیادہ دور نہیں جا سکتی ہے۔

جب جرمنوں نے "ڈیزل آئل انجن[3]" ایجاد کیا۔ تو یہ تمام دشواریاں دور ہوگئیں۔ یہ کم رفتار انجن ہے۔ اس میں وزنی اور ارزاں تیل مثلاً

---

[1] Power [2] Electric Motor

[3] Diesel Oil Engine

"کیروسٹین"[1] اور "بینزول"[2] استعمال ہوتے ہیں۔ اور یہ بغیر برقی شرارے کے مشتعل ہو سکتے ہیں۔ "سیلنڈر"[3] (بیلن) ہوا سے بھر جاتا ہے اور "پسٹن"[4] (پچکاری[5] کی ڈنڈی) کا اوپر کی طرف کا جھٹکا ہوا کو دبا کر بہت تنگ جگہ میں سمیٹ دیتا ہے۔ یہاں تک کہ فی مربع انچ پانسو پاؤنڈ کا دباؤ ہو جاتا ہے۔ یہ نہایت سخت دباؤ جو ایسی سرعت سے عمل میں لایا جاتا ہے۔ ہوا کو اتنی گرم کر دیتا ہے۔ کہ جب اس میں تیل کی بوچھار پڑتی ہے تو بغیر برقی شرارے کے "منفجر"[6] ہو کر بھڑک جاتی ہے۔ "ڈیزل[7] انجن" تھوڑے ہی ایندھن میں زیادہ طاقت پیدا کر لیتا ہے اور خارج ہوتے ہوئے پٹرول کے بھڑک اُٹھنے کا خطرہ نہیں رہتا۔ یہ انجن زمانۂ جنگ سے تمام آب دوز کشتیوں میں استعمال ہونے لگا ہے۔ اور زمانۂ حال کی سب سے بڑی ایجادوں میں سے ایک ہے۔

[1] Carosine   [2] Benzole
[3] Cylinder   [4] Piston
[5] Pressure   [6] Explodes   [7] Diesel Engine

چونکہ جرمنی کو سمندر میں برطانوی بیڑے کا مقابلہ کرنے کی توقع نہیں ہو سکتی تھی - اس لئے اُس نے آب دوز کشتیوں پر بہت توجہ اور محنت کی - جب جنگ عظیم چھڑی - تو جرمن آب دوز یعنی "یو بوٹ[1]" کا طول ایک سو پچاس نٹ سے کم تھا اور اس کی رفتار بارہ "ناٹ[2]" فی گھنٹہ تھی لیکن جوں جوں جنگ بڑھی - یہ کشتیاں بھی بڑی سے بڑی بنیں - یہاں تک کہ اُن کی لمبائی تین سو نٹ تک پہنچ گئی - اور رفتار اٹھارہ "ناٹ" فی گھنٹہ ہو گئی ٭

"یو بوٹ" زیادہ تر سطح کے قریب چلنے پھرنے کے لئے بنائی گئی تھیں لیکن ان کی ساخت ایسی تھی کہ گہرے پانی کا کچل ڈالنے والا وزن بھی برداشت کر لیں چونکہ "سلنڈر[3]" کی شکل دوسری شکلوں کی بہ نسبت زیادہ بوجھ برداشت کر سکتی ہے - اس لئے کشتی کا اصل پٹیا سگار کی شکل کا بنایا گیا لیکن اس شکل کی کشتی سطح کی موجوں میں اپنا توازن بخوبی قائم نہیں رکھ سکتی اس لئے سگار کی شکل کے پیٹے کو سطح پر چلنے

[1] U-Boat [2] 12 Knot

[3] Cylinder

والے جہاز کے پیندے کی شکل کا بنایا گیا تھا۔ تاکہ وہ ایسی آسانی سے اُلٹ نہ جائے۔ کشتی کے اندرونی اور بیرونی پیندے کے مابین جو جگہ تھی اُس سے یہ کام لیا جاتا تھا کہ اُس میں وزن کے لئے پانی اور انجن چلانے کے لئے تیل بھرتے تھے۔ کشتی کے تلے میں سیسے کا ایک بھاری پیندا مستحکم طور سے لگایا جاتا تھا۔ تاکہ زیادہ جھکولے نہ کھائے۔ اور سانحہ پیش آنے کی صورت میں پیندے کو ڈھیلا کرکے نیچے پھینک سکتے تھے ؛

یہ امر ضروری ہے کہ آب دوز کشتی جب زیرِ آب ہو تو اس کے "پروپیلرز[1]" برابر چلتے رہیں تاکہ سمندر کی تہ میں نہ بیٹھ جائے۔ یا سطحِ آب پر نہ اُچھل آئے۔ اگر یہ کشتی تین سو فٹ گہرائی سے زیادہ نیچے بیٹھ جائے۔ تو سمندر کے پانی کا وزن کشتی کے پیندے کو توڑ دے ؛

سطح پر چلنے پھرنے کے لئے اہلِ جرمنی بڑے "ڈی زل[2] انجن" کو کام میں لاتے تھے۔ اور پانی کے نیچے جہاں انجن کے لئے ہوا نہیں مل سکتی

---

[1] Propellers

[2] Diesel Engine

وہاں وہ "بجلی[1] کے موٹر" سے کام لیتے تھے۔ جب برقی خزانوں[2] کی طاقت کم ہو جاتی تھی۔ تو پھر بجلی بھرنے کے لئے کشتی کو سطح پر آنا پڑتا تھا۔ کئی گھنٹوں تک ان کے انجن چلتے تو پھر یہ برقی خزانے بھرتے تھے۔ جرمنی کی "یو بوٹوں[3]" کا زیرِ آب رہنے کا اوسط دِن بھر میں تین گھنٹے سے زیادہ نہیں تھا۔

بعد کی "یو بوٹ" چالیس ملاحوں تک لی جاتی تھیں اور لے جانے کے لئے قلیل ابحثہ آدمیوں کو موٹے تازے آدمیوں پر ترجیح دیتے تھے۔ آب دوز کشتیوں میں رہنے والوں کو جاڑوں میں سخت سردی کا سامنا کرنا پڑتا تھا خصوصاً جب برفانی پانی کے نیچے ہوتے تھے تو اُس وقت گرم رہنے کے لئے آدمیوں کو اپنے اوپر بہت کپڑے لادنے پڑتے تھے۔ اس سے دبلا پتلا آدمی بھی بہت بھاری ہو جاتا تھا۔ آمد و رفت کا راستہ اُس میں اتنا تنگ تھا کہ موٹا آدمی "بنڈل[4]" کی طرح سے پھنس کر بھی اُس میں سے مشکل سے نکل سکتا تھا۔

---

[1] Electric Motor [2] Batteries

[3] U-Boats [4] Bundles

"کوننگ[1] ٹاور" (دیکھ بھال کرنے کے بلند[2] کمرے)۔ میں کپتان اور تین یا چار اور آدمیوں کے لئے گنجائش تھی۔ یہاں قطب نما اور "پیرے[3] سکوپ" (چاروں طرف دیکھنے کا آلہ) یا کشتی کی آنکھیں تھیں۔ اس بلند کمرے سے پندرہ بیس فٹ اونچی دو "پیرسکوپ" ہوتی تھیں۔ اور اُن میں سے "سکان[4] گیر" خود محفوظ رہ کر پانی میں کئی فٹ نیچے سے تمام اُن جہازوں کو دیکھ سکتا تھا۔ جو سطح آب پر ہوتے تھے۔

جب تک کہ "پیرے سکوپ" سطح آب کے اوپر تک نہیں پہنچتی۔ کشتی میں بیٹھنے والوں کو بالکل کچھ نظر نہیں آتا۔ کپتان اپنی کشتی کے آگے کے خم تک کو نہیں دیکھ سکتا۔ قطب نما اور گہرائی ناپنے کی مشین کی مدد سے ٹٹول ٹٹول کر چلتا ہے کہ کہیں ایسا نہ ہو کہ ساحل پر جا چڑھے۔ یا سمندر کے اونتھلے پانی کی تہ میں پھنس جائے۔

آب دوز کشتی کے اوپر آنے کی حالت

ے[1] Coning Tower ے[2] Perescope

ے[3] Steerman ے[4] ے[5]

ہیں جب تک کہ "پیرے[1] سکوپ" پانی سے باہر نہ نکل آتی تھی - کپتان کو یہ نہ معلوم ہو سکتا تھا - کہ ہم کس موقع و محل پر ہیں - یہ وقت آب دوز کشتی کے لئے بڑی تشویش کا ہوتا تھا - ممکن ہے کہ کسی سطح پر کھڑے ہوئے جہاز سے ٹکرا جائے یا فوراً ہی اُس کی "پیرے سکوپ" نظر آ جائے کیونکہ جب وہ چلتی ہے تو اپنے چلنے کی لکیر بناتی جاتی ہے - اور کشتی ہمیشہ اس خطرے میں رہتی ہے کہ کہیں ایسا نہ ہو کہ غوطہ لگا کر محفوظ گھرے مقام پر پہنچنے سے پہلے تباہ ہو جائے ؎

بعد میں جرمنوں نے ایک "پیرے سکوپ" ایجاد کی تھی جو ایک دستی "بیرم" (لیور[2]) کے ذریعے سے اونچی نیچی ہو سکتی تھی "یو۔بوٹ[3]" سطح سے ذرا نیچے نیچے چلتی تھی اور تھوڑی تھوڑی دیر کے بعد کپتان چند منٹوں کے لئے "پیرے سکوپ" لگا لیتا تھا اور اگر کسی قسم کا خطرہ قریب ہوتا تھا تو اُس کو پھر نیچا کر لیتا تھا ؎

---

[1] Perescope

[2] Lever [3] U-Boat

کشتی کی پیشانی کے خم میں "تارپیڈو" کی نلیاں[2] ہوتی تھیں - جن میں سے دو چار ضرورت کے وقت فی الفور چلانے کیلئے ہمیشہ بھری ہوئی تیار رکھی جاتی تھیں - ہر نلی کے دہانے پر ایک ٹوپی لگائی جاتی تھی تاکہ نیا "تارپیڈو" رکھتے وقت پانی نہ بھر آئے - اور جب نلی چلنے کو تیار ہوتی تھی تو اُس ٹوپی کو ہٹا لیتے تھے - اور ہوا کے ایک تیز دھکّے سے "تارپیڈو" کو پانی میں پھینکتے تھے ٭

"تارپیڈو" پندرہ بیس فٹ لمبا سگار کی شکل کا ہوتا ہے یہ اصل میں ایک قسم کی "محرک کشتی"[4] ہے جس میں ایک انجن لگا ہوتا ہے اور جو اُس ہوا سے چلتی ہے جو بہت دباؤ ڈال کر اُس میں بھر دی جاتی ہے - یہ ہمیشہ سطح آب سے پندرہ فٹ نیچے نیچے جاتا ہے تاکہ بڑی بڑی لہریں اُس کا رُخ نہ بدل دیں - اور قریب چالیس میل فی گھنٹہ کی رفتار سے چلتا ہے - جوں ہی "تارپیڈو" نل میں سے پھینکا جاتا ہے اُسی وقت سے "ہوائی محرک[4] مشین" چلنے لگتی

---

[1] Torpedo — [2] Torpedo Tubes

[3] Plates — [4] Motor Boat

ہے۔ اور وہ "پروپیلرز"[1] کو چلاتی ہے۔ "تارپیڈو"[2] کے آگے کے حصے میں چار سو پاؤنڈ "ٹی۔این۔ٹی"[3] بھرا ہوتا ہے۔ جو کسی چیز سے ٹکراتے ہی پھٹ جاتا ہے۔

چونکہ "تارپیڈو" بہت قیمتی ہوتے ہیں۔ اس لئے بعد کی "آبدوز کشتیوں"[4] میں سطح آب پر کام لینے کی غرض سے "تارپیڈو" کے علاوہ توپیں بھی ہوتی تھیں۔ جن کی نلیاں کبھی کبھی چھ انچ "بور"[5] کی ہوتی تھیں۔ اول اول جو توپیں بنائی گئی تھیں۔ وہ ایسی تھیں کہ غائب ہو جاتی تھیں لیکن بعد میں "ڈیک"[6] (تختہ) پر خوب مستحکم طور سے لگا دی جاتی تھیں اور اُن میں خُوب چکنائی اور چربی مل دی جاتی تھی۔ تاکہ زنگ نہ لگنے پائے۔

سمندر میں میلوں دور رہ کر "آبدوز" کشتیاں "لاسلکی"[7] کے ذریعے سے اپنے مقام سے تعلق رکھتی تھیں۔ "لاسلکی" سے زیادہ تر رات کو کام لیا جاتا تھا۔ جبکہ "یو۔بوٹ"[8] سطح پر ہوتی تھی۔ "لاسلکی"

---

[1] Propellars [2] Torpedo
[3] Air Motor [4] TNT
[5] Submarines [6] Bore
[7] Deck [8] Wirsless [9] U-Boat

کے ستون تہ کرکے اور نیچے کرکے کشتی پر تھیلے میں رکھے جا سکتے تھے۔ بعد کی کشتیوں میں جہاز کی پیشانی کے خم پر دندانے دار تیز چاقو ہوتے تھے۔ جو فولادی جال کو کاٹ ڈالتے تھے ۔

دوران جنگ میں آب دوز کشتیوں کی اصلاح و ترقی میں اہل برطانیہ نے بھی بڑا کام کیا۔ واقعتاً اس بات میں وہ جرمنوں سے سبقت لے گئے اہل برطانیہ نے تین سو چالیس فٹ طول کی ایک بڑی آب دوز کشتی بنائی۔ جو سطح آب پر چوبیس "ناٹ[1]" کی رفتار سے بھاپ کے ذریعے سے چلتی تھی۔ وہ جرمنوں کی بنائی ہوئی تمام کشتیوں سے کہیں زیادہ تھی۔ اس کی "دھواں[2] کش" "چمنیاں" غوطہ لگانے کے وقت تہ کرکے نیچے کر لی جاتی تھیں جب وہ زیر آب ہوتی تھی۔ تو دوسری کشتیوں کی طرح سے برقی قوت سے چلتی تھی ۔

اس سے بھی بڑھ کر قابل ذکر ایک اور برابر بڑی اعلیٰ درجہ کی آبدوز کشتی تھی جو اہل برطانیہ نے قلعوں پر گولہ باری کرنے کی غرض سے بنائی تھی اُس میں ایک بارہ انچ نالی کی توپ تھی۔ جنگی جہازوں پر بھی زیادہ تر اتنی ہی بڑی توپیں ہوتی

[1] 24 Knot [2] Chimneys

تھیں + [۱]
"یو-بوٹ" پورے دو دن تک اونچلے سمندر
کی تہ میں زیر آب رہ سکتی تھیں - آدمیوں کو
زندہ رکھنے کے لئے کشتی کے پیٹے میں بہت کافی
ہوا ہوتی تھی - اور اگر زیادہ دیر تک زیر آب رہنے
کا اتفاق ہوتا تھا - تو دبی ہوئی ہوا کو جسے "بیلسٹ
ٹینک" [۲] میں سے پانی نکال پھینکنے کے لئے رکھتے تھے
استعمال کر سکتے تھے - "یو-بوٹ" میں "پوٹاش" [۳]
کی گولیاں بھی ہوتی تھیں - تاکہ وہ تمام "کاربن
ڈائی اکسائیڈ" [۴] جو آدمیوں کے سانس لینے کی وجہ
سے پیدا ہوتی تھی جذب ہو سکے - ہوا کے صاف
کرنے کی غرض سے خالص "آکسیجن" [۵] سے بھرے
ہوئے حوض بھی ساتھ رکھتے تھے ؛

غوطہ خور کی ٹوپی میں "پوٹاش" کی گولیاں اور
"آکسیجن" رکھ دی جاتی تھیں - تاکہ زیر آب رہ
کر مرمت کرنے کے لئے ہوا کے سوراخوں میں سے
اسے باہر نکالا جا سکے - اس ترکیب کا خاص فائدہ
یہ تھا کہ کشتی سے نالی لے جا کر غوطہ خور کو ہوا

[۱] U-Boat
[۲] Ballast Tank
[۳] Potash
[۴] Carbon Dioxide
[۵] Oxygen

پہنچانے کی ضرورت نہیں ہوتی تھی۔ بلکہ وہ شکستہ "سکان[1]" کی مرمت کرنے اور "پروپیلرز[2]" کو الجھاؤ سے صاف کرنے کے لئے سمندر کی تہ میں پڑی ہوئی "یو۔بوٹ" کے چاروں طرف پھر سکتا تھا۔

"یو۔بوٹ" کے کپتان کی زندگی آغاز جنگ میں آرام سے گزرتی تھی۔ اُسے ہمیشہ اپنا شکار سطح پر مل جاتا تھا۔ اور خود زیر آب محفوظ رہ سکتا تھا اور جس طرح سے چاہتا تھا اپنے "تارپیڈو[3]" کو استعمال کرتا تھا۔ لیکن بعد کو تو جنگ میں "یو۔بوٹ" کی اتنی تلاش کی جاتی تھی۔ اور اتنا تعاقب کیا جاتا تھا کہ اُس کے ملاح ہمت ہار دیتے تھے۔

"یو۔بوٹ" کا بڑا دشمن چھوٹی تعاقب کرنے والی یا تباہ کن آب دوز کشتی تھی۔ اتنے چھوٹے اور تیز رَو دشمن کی طرف "تارپیڈو" پھینکنے میں "یو۔بوٹ" کو کوئی نفع نہیں تھا۔ علاوہ ازیں "تارپیڈو" کے لئے سطح سے کم از کم پندرہ فٹ نیچا رہنا ضروری ہے۔ تاکہ سمندر کی لہریں اُس

[1] Steer or Rudder [2] Propellars

[3] Torpedo

کا رُخ نہ بدل دیں۔ اور یہ گہرائی اتنی زیادہ تھی کہ تعاقب کرنے والی کشتیوں کے "پیندےؔ" پر "تارپیڈو" نہیں پہنچ سکتا تھا۔ "یو-بوٹ" کے کپتان کو یہ جرأت نہیں ہوتی تھی کہ سطح پر آکر گولہ باری کرے۔ کیونکہ سطح کے جہاز اُسے گولہ باری کے لئے تیار ہونے سے پہلے تباہ کر دیتے تھے۔ اس کے علاوہ وہ اپنے "یو-بوٹ" کے قیمتی اندرونی "پیندے" کو گولہ باری کے سامنے کرنے کی جرأت نہیں کرتا تھا۔ جب یہ تباہ کُن کشتیاں قریب ہوتی تھیں۔ تو اُس وقت اُس کو یہ جرأت نہیں ہوتی تھی کہ اپنے "پیرسکوپ" کو بھی سطح پر دکھاتے۔ کیونکہ وہ فوراً تعاقب کرتے تھے اور اُس پر بمب برساتے تھے یہ بمب اگر "یو-بوٹ" میں نہ بھی لگیں تو اُس کے جوڑوں کو تو ضرور کھول دیتے تھے۔

اہل برطانیہ نے "سمندر کے بگلوں" کو آبدوز کا تعاقب کرنے کے لئے سُدھا لیا تھا۔ یہ پرند پس خوردہ کھانے کے لئے جو جہازوں سے باہر

ا؎ Hull
۲؎ U-Boat
۳؎ Hull
۴؎ Perescope
۵؎ Sea-gulls

پھینکا جاتا ہے۔ جہازوں کا تعاقب کرتے ہیں۔ سطح آب سے اوپر ہوا میں رہ کر پرند اور ہوا باز سمندر میں پچاس فٹ گہرائی تک دیکھ سکتا ہے۔ اور آب دوز کشتی کا پتہ لگا سکتا ہے۔ برطانوی آبدوز کشتیاں جب سطح پر آتی تھیں۔ تو ان پرندوں کو چارہ اور خوراک ڈال کر اپنے ساتھ ساتھ بلاتی تھیں۔ اس طریقے سے یہ پرند کافی گہرائی میں آبدوزوں کو دیکھ سکتے تھے۔ اور ان کا پیچھا کرنا سیکھ جاتے تھے۔ یہ چغل خور پرند اکثر جرمنی کے "یو۔بوٹ" کا پیچھا کرکے اُس کا بھانڈا پھوڑ دیتے تھے۔ اور اہل برطانیہ کو اُن کے مقام کا پتہ لگ جاتا تھا۔

اسی طرح سے برطانوی جہاز رانوں نے مچھلیاں کھلا کھلا کر شیر ماہیوں کو بھی آب دوز کشتیوں کا پیچھا کرنے کے لئے سدھا لیا تھا۔ شیر ماہی کشتیوں کے نیچے تیر کر یا اُن کے چلنے کے نشان پر پیچھے غوط لگا کر اُن کا پتہ دے دیتے تھے۔ لیکن "یو۔بوٹ" کے پتہ لگانے کے لئے "بحری طیارے[1]" بہترین ذریعے تھے۔ جو ساحل پر تیرتے رہتے تھے۔ اگر سمندر میں سکون ہوتا تھا۔ تو

[1] Sea-planes

اُس وقت وہ پچاس سے ستر فٹ تک کی گہرائی میں آب دوز کشتیوں کو دیکھ سکتے تھے۔ جب وہ "یو۔بوٹ" کا پتہ چلا لیتے تھے۔ تو اُن کو بمب سے تباہ کرنے کے لئے تعاقب کرنے والی کشتیوں کو فوراً اشارہ کر دیتے تھے۔ اس طرح سے جرمنی کی "یو۔بوٹ" پناہ گزین ہونے کے لئے دور سمندر میں بھگا دی جاتی تھیں ٭

تجارتی جہازوں نے آب دوز کشتیوں سے بچنے کے گُر سیکھ لئے تھے۔ یہ جہاز بھیس بدل لیتے تھے۔ اور اپنا راستہ خط مستقیم میں طے کرنے کے بجائے پیچ و خم کے ساتھ طے کرتے تھے۔ اور اس وجہ سے آب دوز کشتیاں جن کو "تارپیڈو"[1] کو چلتے ہوئے جہاز سے چند قدم آگے پھینکنا پڑتا تھا سوچتی رہ جاتی تھیں کہ کہاں پھینکیں؟

پھر تجارتی جہازوں نے سطح پر چھپنے کا یہ شیوہ اختیار کر لیا کہ گہرے سیاہ دھوئیں کی دھار چھوڑ دیتے تھے۔ اور اس کے پردے میں کترا کر دائیں بائیں ہوتے ہوئے بچ کر نکل جاتے تھے۔ دھواں پیدا کرنے والے نارکول اور دیگر کیمیاوی مرکبات کے بکس کے بکس ہی جہازوں سے اس لئے پھینکے جاتے تھے کہ جہاز کے پیچھے

[1] Torpedo

سیاہ دھوئیں کا ایک پردہ بن جائے ۔

"یو۔ بوٹ"[1] کے کپتان کو "پیرے سکوپ"[2] بلند کرنے پر اکثر ایسا واقعہ پیش آتا تھا کہ شیشے کے دھندلا ہو جانے کی وجہ سے کچھ نظر نہ آتا تھا۔ کیونکہ یہ چپکنے والا تارکول کا تیل جو جہاز میلوں تک پھیلا دیتے تھے۔ شیشے پر لس جاتا تھا۔ اس نے ابتداءً تو "یو۔ بوٹ" کو اندھا کر دیا لیکن بعد میں اُنھوں نے "پیرے سکوپ" کا شیشہ دھونے کے لئے ایک پانی کا فوارہ بہم پہنچا لیا تھا ۔

پھر خوفناک گولے تھے جو تباہ کن کشتیاں "یو۔ بوٹ" کے پیچھے پھینکتی تھیں۔ کیونکہ اس وقت تک ایسے گولے ایجاد کر لئے گئے تھے جو سمندر کی سطح سے ٹکرا کر پھٹ جانے کے بجائے سیدھے گھستے ہوئے چلے جاتے تھے اور سطح آب سے نیچے جا کر آب دوز کشتیوں پر مار کرتے تھے ۔

"یو۔ بوٹ" کے لئے اس سے بھی ایک بدتر چیز گہرائی کا بمب تھا جو "ایش کین"[3] کہلاتا

---

[1] U-Boat [2] Perescope

[3] Ash Can

تھا۔ اور جس میں "ٹی ڈبلیو این ٹی" بھرا ہوتا تھا۔ ان بموں کو اس طرح سے وضع کیا گیا تھا کہ پانی میں بہت دور نیچے جاکر پھٹتے تھے جس سے آب دوز ٹکڑے ٹکڑے ہو جاتا تھا یا اگر اُس سے سو فٹ کے فاصلے کے اندر اندر پھٹتے تھے۔ تو اُس کے جوڑ کھل جاتے تھے اور پانی اندر آنے لگتا تھا۔ جبکہ تباہ کن کشتیاں دشمن پر منڈلاتی پھرتی تھیں۔ ان کشتیوں کے پیچھے سے بمب یا تو لڑھکائے جاتے تھے یا پہلوؤں سے پھینکے جاتے تھے۔

ان گہرائی کے بموں سے "یو بوٹ" کے ملاحوں کا استقلال متزلزل ہو جاتا تھا۔ ایک دفعہ کا ذکر ہے کہ ایک جرمن آب دوز پر بمب گرایا گیا۔ جس سے اُس کی روشنی کا انتظام بگڑ گیا۔ اور ملاح بالکل تاریکی میں رہ گئے۔ اُن کی ہمت ٹوٹ گئی۔ اُنھوں نے اپنے افسروں کو مغلوب کر لیا اور وہ یو۔بوٹ کو سطح پر لے آئے۔ کشتی کا دروازہ کھلا اور ملاح اپنے آپ کو حوالے کر دینے کے لئے دونوں ہاتھ بلند کئے ہوئے تیزی سے باہر نکلے۔ آبدوز کو سوائے اُس کی روشنی

کے اور کوئی ضرر نہیں پہنچا تھا *

تمام دنیا کے موجدین ایسے کانوں¹ (ای ارز) یا "آواز گیر" کے ایجاد کرنے پر محنت کر رہے تھے جس سے "یو-بوٹ" کے مقام کا پتہ لگانے میں امداد مل سکتی - اس قسم کی بہترین ایجاد امریکہ کے موجدین کی ایک جماعت نے کی - یہ ایجاد "ہائیڈروفون²" کہلاتی ہے - اُس کی مدد سے آبدوز کشتی کے انجن کی آواز کا اور کشتی کے رُخ کا میلوں دور سے پتہ لگ سکتا ہے - جب تباہ کن کشتیاں آگے پیچھے یا اِدھر اُدھر حرکت کرتی تھیں۔ تو "یو-بوٹ" سے فاصلے کے مطابق آواز زیادہ دھیمی یا زیادہ زور کی ہو جاتی تھی - اس ذریعے سے اتحادی تباہ کن کشتیاں "یو-بوٹ" کی تلاش میں روانہ ہوتی تھیں - اس "ہائیڈروفون" کی مدد سے وُہ اُن کا ٹھیک طور سے ادھر اُدھر تعاقب کر سکتے تھے - اور پھر بمب پھینک کر اُن کو تباہ کر سکتے تھے - وہ سطح کے جہاز "ہائیڈروفون" کے ذریعے سے مل کر کام کرکے آبدوز کشتی کے مقام کا ٹھیک طور سے پتہ لگا سکتے تھے - اور بہت سی "یو-بوٹوں" کا اس طرح سے تعاقب کرکے خاتمہ کر دیا جاتا تھا *

¹ Ears ² Hydrophone

اٹھارواں باب

اوٹومر۔ مرگین تھالر[1] اور "لائنو ٹائپ"

جان گٹن برگ[2] نے چھاپنے کی مشین ایجاد کی اور متحرک ٹائپ[3] اختراع کیا۔ جس کے حروف الگ الگ ٹھپوں کی صورت میں تھے۔ اور اس کے بعد سالہا سال تک کارخانوں میں یہ رواج رہا کہ وہ آدمی جو صفحہ چھاپنے کے لئے حروف جوڑتا تھا۔ اس کے سامنے ڈیڑھ سو خانے ہوتے تھے اور بائیں ہاتھ میں پٹڑی (اسٹک[4]) یا حروف کے لئے دھات کا بنا ہوا "گیر" (ریسیور[5]) ہوتا تھا۔ ایک مشاق حروف جوڑنے والا ایک گھنٹے میں تقریباً ساڑھے تین سو حروف

---

[1] Ottmar Mergenthaler

[2] John Gutenberg

[3] Movable Type

[4] Stick · [5] Receiver

جوڑ سکتا تھا۔ کوٹھوں[1] (کالم[1]) کے چھپ جانے کے بعد اس کو اپنے حروف چھاپنے پڑتے تھے اور ہر ایک حرف کو اس کے مخصوص خانے میں ہاتھ سے پھینکنا پڑتا تھا۔ جتنا وقت ان حروف کے جوڑنے میں لگتا تھا۔ اس کا ایک تہائی خانوں میں واپس پہنچانے میں صرف ہو جاتا تھا۔

آج کل مرگین تھالر لائنوٹائپ مشین کی مدد سے جو حروف جوڑنے کی مشین ہے۔ ایک چھاپنے والا ایسے آٹھ چھاپنے والوں کے برابر کام کر سکتا ہے جو ہاتھ سے حروف جوڑتے ہیں۔ اس کے پاس ایک بڑے ٹائپ[2] رائٹر کی طرح کا ایک تختہ ہوتا ہے جس پر تقریباً نوّے حروف و ہندسے اور علامات کی کنجیاں ہوتی ہیں۔ اور ہر ایک حرف و علامت کے لئے ایک شکل ہوتی ہے جو سانچہ[3] (میٹ[3] رکس) کہلاتی ہے۔ وہ کنجیوں کو دبا کر حروف کے سانچوں یا شکلوں کو حرکت دے کر الفاظ کی سطر مرتب کر لیتا ہے اور جب تمام الفاظ کو جوڑ لیتا ہے۔ تو سطر

ف۱ Columns　　ف۲ Typewriter

ف۳ Matrix

قائم ہو جاتی ہے۔ نالیوں میں حروف ڈھالنے
کی پگھلی ہوئی دھات بھر جاتی ہے اور حروف
کی ایک ٹھوس سطر ڈھل جاتی ہے۔ الفاظ کی
یہ سطر "سلگ"[1] کہلاتی ہے۔

سلگ تیار ہوتے ہی ایک تھالی میں منتقل
ہو جاتا ہے۔ یہاں تک کہ اس کے ساتھ دوسرے
سلگ آ کر شامل ہو جاتے ہیں۔ پہلے ایک
"کوٹھا"[2] (کالم) اور پھر اخبار کا پورا صفحہ تیار ہوتا
اور ڈھلتا ہے۔ جوں جوں ہر ایک سطر ڈھلتی جاتی
ہے۔ مشین سانچوں کو اُن کی مخصوص جگہوں پر
واپس پہنچاتی جاتی ہے۔ وہ سب کے سب ایک
ڈھلاؤ میں ہو کر پھسل جاتے ہیں۔ اور پھر
ہر ایک سانچہ ایک چھوٹی نالی میں سے گذرتا
ہے جو اس خاص سانچے کے لئے موزون
بنائی جاتی ہے۔ "سلگوں" سے چھاپنے کا کام
لینے کے بعد اُن کو پگھلا لیا جاتا ہے۔ اور
یہ دھات پھر چھاپنے کے کام کے لئے استعمال
کی جا سکتی ہے۔

صاف ظاہر ہے کہ جو شخص ایسی باریک اور
نازک چیز بنا سکے جیسے حروف کے سانچے۔ وہ

[1] Slugs [2] Column

ضرور کامل کاریگر ہوگا۔ چھاپنے کا موجد "گٹن برگ"[۵۱]
جواہر تراش تھا۔ اور باریک اور نفیس کام کرنے کا
عادی تھا۔ "مرگین تھالر"[۵۲] "لائنو ٹائپ"[۵۳] کا موجد
جیبی گھڑیاں بناتا تھا اور نہایت نازک اور
صحیح العمل اوزاروں سے کام کرنے کا عادی تھا۔

"اوٹومر۔ مرگین تھالر" جرمنی میں ۱۸۵۴ء میں
پیدا ہوا تھا۔ اُس کے والدین مدرّس تھے۔
اس نے اپنے باپ کے اسکول میں تعلیم پائی
تھی۔ وہ گھر پر بڑی محنت کرتا تھا۔ کھانا
پکانے اور برتن مانجنے اور مواشی کی خبر گیری
کرنے میں مدد دیتا تھا۔ جرمنی میں اکثر نوجوان
اپنے باپ کے قدم بقدم چلتے ہیں۔ لیکن "اوٹومر"
بجائے مدرس بننے کے ایک جیبی گھڑی بنانے
والے کا شاگرد ہوگیا تھا۔ اور اُس نے اپنے
پیشے کی تکمیل پر چار سال صرف کئے۔ اُس نے
اپنا کام ایسی اچھی طرح سے کیا کہ اُس کے
استاد نے اُس کی آخر سال کی خدمت کے عوض
میں اُس کو ایک رقم دی۔ جس کی قیمت چھ
پاؤنڈ کے برابر ہوتی ہے۔ یہ فی الحقیقت بڑی

[۵۱] Gutenberg
[۵۲] Mergenthaler
[۵۳] Linotype

عزت کی بات تھی - کیونکہ اُس زمانے میں شاگرد
مفت میں کام کیا کرتے تھے - "اوٹومر" رات
کے وقت مشینوں کی تصویریں بنانا سیکھتا تھا -
یہ بات اس کے لیئے بعد میں کار آمد ہوئی +
جرمنی کی فوجی خدمت سے بچنے کے لیئے
"مرگین تھالر" نے امریکہ جانے کا قصد کیا -
اور اپنے پچھ پاؤنڈ لے کر واشنگٹن[1] میں جاکر
اُترا - خوبیٔ قسمت سے ایک سرکاری ملازمت مل
گئی - اور اسی ضمن میں بہت سے موجدوں سے
ملنے کا اتفاق ہوا - جن کی ایجادات کو اُس نے
بغور دیکھا - ان میں کئی لکھنے کی مشینیں بھی تھیں -
چنانچہ چند میں اس نے اصلاح بھی کی +
اس تجربے سے "مرگین تھالر[2]" کو یہ یقین
ہو گیا کہ میں "ٹائپ[3]" کے حروف جوڑنے کی
مشین ایجاد کر سکتا ہوں - وہ کئی سال تک
محنت کرتا رہا اور اپنے ٹائپ کے لیئے "دفتی[4]"
(پیپر مے شی) سے کام لیتا رہا - لیکن کاغذ
پر چھپا ہوا نوشتہ جلد خشک نہیں ہوتا تھا -
پھر اُس نے اس کی جگہ ٹائپ بنانے کی پگھلی

[1] Washington
[2] Mergenthaler
[3] Type
[4] Papier-mache

ہوئی دھات کو استعمال کیا۔ جو جلد سخت ہو
جاتی تھی۔ ایک دن وہ اپنی ایجاد کے متعلق
دوستوں سے مشورہ کرنے کے لئے ریل میں
سفر کر رہا تھا جبکہ یکایک اس کے دل میں
یہ نیا خیال پیدا ہوا کہ ایک ہی مشین میں
حروف (ٹائپ) کی "سلاخوں"[١] (بارز) پر سانچوں
کو چھاپا اور رقیق دھات کو اُن میں ڈھالا کیوں
نہ جائے۔ اس خیال سے اُس نے محنت کرکے
"سلگ"[٢] ایجاد کی اور "لائنوٹائپ"[٣] مشین کی
ایجاد کا سہرا اُس کے سر رہا +

اب ہم یہ بیان کرینگے کہ یہ مشین کس طرح
سے کام کرتی ہے۔ جب مشین چلانے والا حرف
"اے"[٥] کی کنجی کو دباتا ہے تو ایک پیتل کا
قالب یا سانچہ جس کے کنارے پر حرف "اے" نقش
ہوتا ہے۔ نکل کر ایک جھکی ہوئی نلی میں ہو
کر ایک متحرک "مال"[٤] (بیلٹ) کی طرف جاتا ہے
یہ مال اُس کو سطر میں اس کی خاص مقررہ جگہ
پر لے جاتی ہے۔ اُس کے پیچھے پیچھے حرف
"آر"[٦] آتا ہے اور اُس کے پیچھے حرف "ٹی"[٧]

[١] Bars [٢] Slug [٣] Linotvoe
[٤] Beit [٥] "A" [٦] "R" [٧] "T"

آتا ہے۔ اور یوں ایک لفظ "آرٹ"[۱] بن جاتا ہے۔
اسی طرح سے ایک کنجی کو دبا کر وقفے کے مقام
پر "پھانے" (ویج)[۲] ڈالنے سے الفاظ کے درمیان
فاصلے بنائے جاتے ہیں۔ جب کام کرنے والا تمام
حروف کے سانچوں کو جوڑ لیتا ہے تو سطر قائم
ہو جاتی ہے۔ جسے مشین ڈھالنے کے آلے میں
لے جاتی ہے۔

یہاں سطر کے فاصلے درست کئے جاتے
ہیں۔ اور پھر قالبوں میں ٹائپ بنانے کی پگھلی
ہوئی دھات بھر دی جاتی ہے۔ اور ٹائپ کی ایک
پوری سطر ڈھل جاتی ہے۔ جس کو مشین "پٹری"[۳]
(سٹک) میں اُس کی مخصوص جگہ پر لے جاتی ہے۔
پھر کام کرنے والا ایک "بیرم"[۴] (لیور) کو دباتا
ہے اور سانچے خانوں میں لوٹ جاتے ہیں۔ ہر
سانچے کی پشت پر خاص طرز کے بلند یا پست
نقش ہوتے ہیں جو اُس کو اُس کے مخصوص خانے
میں لے جاتے ہیں۔ کام کرنے والا ایک گھنٹے
میں ایک بڑی کتاب کا تقریباً ڈیڑھ صفحہ جوڑ
سکتا ہے۔

۱؎ "Art"	۲؎ Wedge
۳؎ Stick	۴؎ Lever

"ہرگین[۵۰] تھالر" نے "لائنو ٹائپ[۵۱]" مشین کے اختراع کرنے میں بہت سال محنت کی - آخر ۱۸۸۴ء میں ایک دن مقرر کیا گیا جب کہ چند احباب اُس کو کام کرتے ہوئے دیکھیں- "اوٹومر[۵۲]" اپنے "کنجیوں[۵۳] کے تختے" کے سامنے آیا- اور کنجیوں سے ایک سطر جوڑی اور سانچے پھسل پھسل کر اپنی اپنی جگہوں پر چلے گئے- اُس نے چلانے والی چرخی کو ہاتھ سے موڑا اور دوسری سطر جوڑی- اور جس پچکاری میں دھات تھی اس کے منہ پر سے ڈاٹ ہٹا کر سطر کی کنجی کو چھوُا- اور پچکاری نے گرم رقیق دھات کی دھار ڈالی- ایک مکمّل چمکتی ہوئی "ٹائپ" کی سطر مشین سے گری - اور ہر ایک سانچہ چھانٹ کرنے والی مشین میں سے ہوتا ہوُا اپنے اپنے خانے میں واپس چلا گیا - اور یہ سب پندرہ "دقیقوں[۵۴]" (سیکنڈ) میں ہو گیا۔

پھر "ہرگین تھالر" نے ایک نوجوان خاتون کو جو ٹائپ رائٹر کی ماہر تھی - اپنی اس مشین پر کام کرنے کے لئے بُلایا- اُس نے اس سے

---

۵۱ Linotype
۵۲ Ottmar
۵۳ Keyboard
۵۴ Seconds

قبل مشین کو کبھی نہیں دیکھا تھا۔ لیکن اُس نے بلا تکلف "ٹائپ" کے حروف کی ایک سطر جوڑ کر ڈھال لی۔ تیس برس کی سخت محنت کے بعد اُسے یہ کامیابی حاصل ہوئی +

ہاتھ سے ٹائپ جوڑنے کے طریقے کی نسبت "لائنو ٹائپ" مشین کا کام اس قدر سبک اور تیز ہے کہ اس کی وجہ سے رسالے اور اخبارات زیادہ عام ہو گئے ہیں۔ درحقیقت اس ایجاد کا عالم پر بڑا اثر پڑا ہے۔ اس کے بعد "مونو ٹائپ"[۱] مشین ایجاد ہوئی۔ جس میں ٹائپ کے حرف ایک ایک کرکے جوڑے اور ڈھلے جاتے ہیں اس مشین نے بھی اسی قسم کا کام کیا۔ اور توسیع اشاعت میں نہایت قابلِ تعریف حصہ لیا ہے۔ ان دونوں مشینوں نے ہر خاص و عام اور غریب و امیر کو تعلیم کی دولت سے بہرہ ور کرنے میں بے نظیر کام کیا ہے +

---

[۱] Monotype

اُنیسواں باب

"کِرِس ٹوفر شولز[۵۱]" اور "ٹائپ رائٹر"

"چھاپے[۵۲]" کا عام رواج ہونے کے بعد بھی مُہریں اور نام چھاپنے کی "پلیٹیں[۵۳]" استعمال ہوتی رہیں۔ لیکن صفحوں پر اعداد یا حروف لکھنے کا کام مُہروں کے ذریعے سے بہت دیر میں ہوتا تھا۔ سنہ ۱۸۶۶ء تھا کہ لوگوں نے اُن خیالات پر غور اور محنت شروع کی۔ جن سے "ٹائپ رائٹر[۵۴]" پیدا ہوا ✽

سنہ ۱۸۱۹ء میں فروری کا مہینہ تھا کہ "پینسلوینیا[۵۵]" میں "کرِس ٹوفر شولز" پیدا ہوا۔ اس نے چودہ برس کی عمر میں ایک اخبار کے مطبع میں کام کرنا شروع کیا۔ اور اٹھارہ برس کی عمر میں ہی

۵۱ Christopher Sholes ۵۲ Printing

۵۴ Typewriter ۵۳ Plates

۵۵ Pennsylvania

چھاپے کے کام میں بڑی مہارت حاصل کی۔ اور مطبع اور طباعت کے تمام تفصیلات سے واقف ہو گیا۔ رفتہ رفتہ "مل واکی"[۵۱] میں ایک بڑے اخبار کی اشاعت اُس کے سپرد ہو گئی۔ اس کے علاوہ وہ طباعت کے چھوٹے چھوٹے کام کرتا تھا۔ ایک دن اُس کے "چھپیرڈں"[۵۲] نے "اسٹرائک"[۵۳] کر دیا۔ اُس نے بیزار ہو کر کہا کہ میں ایک ایسی مشین ایجاد کرونگا جو اُن کی بجائے کام کرےگی۔

"شولز" نے اپنے چھاپے خانے میں بہت سی کوری کتابیں تیار کیں۔ اور دھات کی دستی مُہروں سے اُن کے تمام صفحوں پر اعداد شمار لکھے۔ "سے موئیل سُول"[۵۴] اُس کا ایک دوست تھا۔ جس کی شرکت میں اُس نے ایسی مشین کے بنانے میں محنت کرنی شروع کی جو اعداد لکھنے کے کام کو کرے۔ اُنھوں نے یہ اعداد لکھنے والی مشین ۱۸۶۶ء میں "پیٹنٹ"[۵۵] کرائی لیکن جب انہوں نے اپنے دوستوں کو اُسے دکھایا تو انہوں نے کہا کہ

۵۱ Milwaukee
۵۲ Printers
۵۳ Strike
۵۴ Samuel Soule
۵۵ Patent

"اس قسم کی مشین کیوں نہیں تیار کرتے. جو اعداد کے علاوہ حروف و الفاظ کو بھی چھاپے"۔

یہ خیال "شولز[۵۱]" کے دماغ میں جڑ پکڑ گیا۔ سال بھر بعد اُس نے ایک لکھنے کی مشین کا حال پڑھا۔ جس کی لندن میں نمائش کی گئی تھی۔ اس مشین کے احوال میں یہ پیشینگوئی بھی درج تھی۔ کہ اب وہ وقت دُور نہیں جبکہ انسان کے صرف دستخط ہی ایک ایسی چیز ہونگے جو ہاتھ سے لکھے جایا کرینگے اور باقی لکھائی کا سب کام اس مشین سے ہُوا کریگا۔

اس بیان کو پڑھ کر "شولز[۵۱]" کو یہ خیال ہُوا۔ کہ یہ مشین بہت پیچیدہ ہے اور اغلباً جلد بگڑ جایا کریگی اور وہ اور "سُول[۵۲]" ایک ایسی مشین کے بنانے میں مصروف ہو گئے. جو اتنی پیچیدہ نہ ہو۔ پہلا نمونہ جو بن کر تیار ہُوا اُس میں ایک "کنجیوں کا تختہ[۵۳]" (کی بورڈ) تھا جیسا "پیانو[۵۴]" میں ہوتا ہے۔ اور اس پر کنجیوں کی دو قطاریں تھیں۔ پہلی قطار ہاتھی دانت کی تھی اور دوسری آبنوس کی۔ جب تک کہ صفحہ مشین سے علیحدہ نہیں

---

۵۱ Sholes ۵۲ Soule

۵۳ Keyboard ۵۴ Piano

ہوتا تھا اس وقت تک معلوم نہیں ہوتا تھا کہ اس پر کیا لکھا ہے ۔

ان دونوں نے ایک تیسرے دوست "گلیڈن"[53] کو اپنے ساتھ شریک کیا تینوں مل کر دوکان کے ایک حصے میں محنت کیا کرتے تھے جب تھک جاتے تھے تو تفریح کے لیئے شطرنج کھیلا کرتے تھے ۔

انہوں نے اپنا سب سے پہلا "ٹائپ رائٹر"[52] ۱۸۶۸ء میں "پیٹنٹ"[53] کرایا اس میں ایک مدور تھالی تھی اور اُس کے مطابق "ٹائپ" کی تانیں تھیں اُس میں ایک دندانے دار پُرزہ تھا جب "کنجی" کو ضرب لگائی جاتی تھی تو اُس کے دندانے کا "پاٹ"[54] کاغذ کے "مُرکب" کو حرکت دیتا تھا ۔ ایک "قبضہ" لگا ہوا "پٹی"[55] کا "شکنجہ" کاغذ کو پکڑے رہتا تھا - یہ سب سے پہلا نمونہ ایک پرانے باورچی خانے کی میز پر بنایا گیا تھا - اور اُس کے تمام حروف "کیپی ٹل"[56] تھے ۔

ایک صبح کو انہوں نے "کیپی ٹل" حروف میں

---

[51] Glidden
[52] Typewriter
[53] Patent
[54] Tooth
[55] Ratchet
[56] Capital

صفائی اور کامیابی سے سطریں کی سطریں ٹائپ کیں۔ اب اس مشین کا مشتہر کرنا کونسی بڑی بات تھی۔ اُنہوں نے اس نئے "ٹائپ رائٹر" سے سینکڑوں خطوط لکھ لکھ کر اپنے احباب کو بھیج ڈالے۔

"پین سِل وینیا"[1] کا رہنے والا "جیمس ڈینس مور"[2] اُن لوگوں میں سے تھا۔ جن کو یہ یقین تھا۔ کہ "ٹائپ" کی مشین قلم کے پاؤں اُکھاڑ دے گی۔ جب "ڈینس مور" کو اس نئے "ٹائپ رائٹر" کا علم ہؤا تو اس مشین نے اُس پر ایسا سکّہ جمایا کہ اُس نے اس قسمت آزمائی میں حصّہ دار بنائے جانے کی درخواست کی۔ چوتھائی کا حصّے دار ہونے کے عوض میں وہ اُس کے بنانے کے جملہ ابتدائی اخراجات کے ادا کرنے پر رضامند تھا۔ اس معاملے کے طے ہو جانے کے بعد "ڈینس مور" نے اصرار کیا کہ اس مشین کو اور بھی بہتر بنانا چاہیئے۔ اور حصّہ داروں نے ہر چھوٹی سے چھوٹی چیز کی اصلاح کرنے کی کوشش میں تیس یا زیادہ مشینیں تیار کر ڈالیں۔ وہ رفتار کے بڑھانے اور رگڑ کے گھٹانے میں کامیاب ہو گئے "ڈینس مور" نے پہلے ایک شخص سے پھر دوسرے شخصوں

[1] Pennsylvania [2] James Densmore

سے ان نمونوں کی بار بار جانچ کرائی ۔
"شولز[1]" کہتا تھا کہ میں اس عیب چینی سے تنگ آ گیا ہوں ۔
"ڈینس[2] مور" کا خیال تھا کہ اس سے قبل کہ ہم اس مشین کو کارخانے میں باقاعدہ بنانا شروع کریں ۔ بہتر ہے کہ اُس کے تمام عیب ہم پر واضح ہو جائیں ۔
آخر کار مشین تیار ہو گئی ۔ اور موجدین نے "نیویارک[3]" کے "ریمنگٹن اینڈ سنز[4]" کو جو سینے کی مشین اور دیگر اوزار بناتے تھے سب سے پہلے "ٹائپ[5] رائٹر" بنانے کے لئے منتخب کیا ۔ یہ لوگ پیچیدہ مشینیں بنانے کے عادی تھے اور اُن کے پاس بہت سے ماہر کاریگر ملازم تھے ۔ "ریمنگٹن" والوں نے اس کارِ عظیم کو بڑی سرگرمی سے اپنے ذمے لیا ۔ اُنہوں نے سب سے پہلی مشینیں صرف بنائی ہی نہیں بلکہ "شولز" اور "ڈینس مور" سے "پیٹنٹ[6]" خرید ہی کر لیا اور اس نئے "ٹائپ رائٹر" کا نام "ریمنگٹن" ہوا ۔

۱	Sholes	۲	Densmore
۳	New York	۴	Remington Sons
۵	Typewriter	۶	Patent

"شولز" نے اس سودے میں صرف بارہ ہزار ڈالر پر قناعت کی - مگر "ڈینس مور" نے تو "رائلٹی"[1] (فروخت میں سے حق) لی - جو آخر میں پندرہ لاکھ ڈالر کے لگ بھگ پہنچ گئی - پھر "شولز" اور اُس کے بیٹوں نے اور اختراعات کرکے دوسرے "ٹائپ رائٹر" بنا لئے - ان سب میں "ٹائپ رائٹر"[3] کا مفید ترین نمونہ وہ تھا جس میں لکھتے وقت تحریر نظر آتی تھی - اس وقت سے نئی نئی شکلوں کے سینکڑوں قسم کے "ٹائپ رائٹر" بنائے جا چکے ہیں ان میں سے قریب بیس اقسام کے تو ایسے ہیں جو دفتروں - گھروں اور مدرسوں کی وسیع ضرورت کو پورا کرتے ہیں - ان سب میں یہ چند باتیں ایسی ہیں جو "شولز" کی ابتدائی مشین میں بھی تھیں - مثلاً واجبی وقفوں سے کاغذ پر "ٹائپوں"[2] کا لگنا ہر ضرب کے بعد کاغذ کو واجبی فاصلے پر سرکانا سطر کے ختم پر کاغذ کو طول میں سرکانا اور سطر کے ختم پر گھنٹی کا بجانا ٭

اب تو برقی "ٹائپ رائٹر" بھی نکل آیا ہے - اور چھوٹا سفری "ٹائپ رائٹر" بھی ایجاد ہوگیا ہے -

---

[1] Royalty [2] Types

[3] Typewriter

اور ان سب سے بڑھ کر "بے آواز" کی مشین بھی ایجاد ہو گئی ہے۔ اور ایک "ٹائپ رائٹر" "بریل[۲]" نامی ایجاد ہؤا ہے۔ جس کی کنجیوں پر حروف اُبھرے ہوئے ہوتے ہیں اور جو اندھوں کے کام کا ہے۔

ٹائپ کرنے کا کام اب بہت سے سکولوں میں سکھایا جاتا ہے۔ جب پہلے پہل "ٹائپ رائٹر" نکلا تو کام کرنے والے اناڑی تھے۔ اور آہستہ آہستہ کام کرتے تھے۔ اور دائیں ہاتھ کی صرف دو یا تین انگلیوں سے کام لیتے تھے۔ آج کل "ٹچ سسٹم[۳]" نکل آیا ہے جو یہ سکھاتا ہے کہ دونوں ہاتھوں کی تمام انگلیوں سے کام لیا جائے۔ اور انگوٹھا فاصلہ دینے کی سلاخ کو حرکت دیتا رہے اس سے ٹائپ کی رفتار بھی بہت تیز ہو جاتی ہے مقابلے میں ایک منٹ میں دو سو الفاظ تک لکھے گئے ہیں۔ لیکن تیزئے رفتار کے مقابلہ میں صحت و صفائی زیادہ ضروری ہیں۔

آج کل "ٹائپ رائٹر" ہماری زندگی کا بہت بڑا جزو ہے۔ خاص طور سے تجارت پیشہ لوگ تو

---

۲ Braille

۳ Touch System

شاذ و نادر ہی قلم سے لکھا ہوُا خط بھیجتے ہیں۔ مشین کے ذریعے سے لمبے چوڑے خطوط آسانی سے ٹائپ ہو سکتے ہیں۔ صرف یہ ہی نہیں بلکہ مشین کے لکھے ہوئے حالات و واقعات صاف ہوتے ہیں۔ "ٹائپ رائٹر" نے ہزاروں عورتوں کو بر سر روزگار کر دیا ہے۔ کیونکہ یہ مشین تجارت کے تقریباً تمام انواع و اقسام کے لئے لازمی ہے ۔

بیسواں باب

تار برقی کی کہانی

"خریطہ رساں"[1] جہاز "سلی"[2] یکم اکتوبر ۱۸۳۲ء کو "ہاور"[3] سے "نیویارک"[4] کی طرف روانہ ہوُا۔ اُس وقت اِس جہاز کے مسافروں میں ایک شخص "سیموئیل ایف۔ بی۔ مورس"[5] تھا۔ جو پیشہ کے لحاظ سے

---

[1] Packet Ship
[2] Sully
[3] Havre
[4] New York
[5] Samuel F. B. Morse

مصوّر تھا۔ اور یورپ میں تین سال تک رہ کر وہاں کی "آرٹ گیلریوں"[1] کی تمام مشہور تصویروں کا بغور معائنہ کر چکا تھا۔ اور وہی تصویریں بناتا رہا تھا۔ اب وہ "نیویارک" میں اپنے گھر کو واپس آ رہا تھا۔ "مورس" کی عمر اس وقت اکتالیس برس کی تھی۔ امریکہ کے اوّل درجے کے مصوّروں میں اس کا شمار ہوتا تھا۔ اور اُس کا ارادہ تھا کہ میں ریاستہائے متحدہ امریکہ میں واپس پہنچ کر ایک بڑی تاریخی تصویر تیار کروں اور وہ ایسی نفیس ہو کہ تصاویر میں اُس کا ثانی ملک امریکہ میں دستیاب نہ ہو سکے۔

اُن دنوں یورپ سے امریکہ تک کے سفر میں بڑا وقت لگتا تھا۔ اور مسافروں کو ایک دوسرے کی صحبت میں رہنے کے لئے بہت وقت ملتا تھا۔ مسافروں میں سے ایک شخص "ڈاکٹر جیکسن"[2] نے بجلی کے چند نہایت دلچسپ تجربے جن کو اُس نے پیرس میں ہوتے ہوئے دیکھا تھا بیان کئے۔ بجلی کے متعلق حال ہی میں بہت سی باتیں دریافت ہو چکی تھیں۔ اور اس مضمون سے لوگوں کو خاص دلچسپی ہو گئی تھی۔ نئی ایجادوں

[1] Art Gallaries　[2] Dr. Jackson

میں برقی مقناطیس بھی تھا۔ "ڈاکٹر جیکسن" کے پاس ایک چھوٹا سا برقی مقناطیس تھا۔ اور جیسا کہ ہوا کرتا ہے۔ اس مقناطیس اور اُس کے عمل کے متعلق مسافروں میں آپس میں بہت سے سوالات ہوئے۔ اس گفتگو میں "مورس" کا جی لگنے لگا اور اُس کو برق و مقناطیس پر اُن تقریروں (لکچرز) میں سے چند تقریریں یاد آ گئیں۔ جو اُس نے اس وقت سُنی تھیں۔ جب وہ کالج میں پڑھتا تھا۔

"ڈاکٹر جیکسن"[۵۳] کے "برقی مقناطیس"[۵۱] کے "لچھے"[۵۲] (کوئل[۵۲]) میں تار اتنا لمبا تھا کہ ایک شخص نے دریافت کیا کہ "کیا بجلی کو اتنے لمبے تار میں سے گذرنے میں بڑا عرصہ لگتا ہے؟" ڈاکٹر جیکسن[۵۳] نے جواب دیا کہ "تجربات سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ تار چاہے جتنا لمبا ہو۔ بجلی آناً فاناً میں اُس کے ایک طرف سے دوسری طرف پہنچ جاتی ہے۔" اس پر "مورس"[۵۴] نے کہا کہ "اگر "دورِ برق"[۵۵] (سرکٹ[۵۵]) کے کسی حصّے میں بجلی کا وجود

---

[۵۱] Electromagnet
[۵۲] Coil
[۵۳] Dr. Jackson
[۵۴] Morse
[۵۵] Circuit

محسوس کیا جا سکتا ہے۔ تو کوئی وجہ نہیں کہ بجلی سے اشارات فوراً منتقل نہ ہو سکیں ⁂

یہ بات "مورس" کے دل میں بیٹھ گئی۔ وہ جتنا زیادہ اس کے متعلق سوچتا تھا اُس کو اتنا ہی زیادہ مضبوطی سے اس کے امکان کا یقین ہوتا تھا۔ اس لئے سفر کا بقیہ حصہ اُس نے "برقی ٹیلیگراف[1]" کی تجویز سوچنے میں گذارا۔ اُس نے اپنے خاکوں کی کتاب پر بہت سے نقشے بنائے۔ جن میں اُس نے یہ دکھایا کہ اس کی رائے میں اس قسم کا "ٹیلیگراف" اِس اِس طرح سے بن سکتا تھا۔ اور اُس وقت تک جبکہ وہ جہاز سے امریکہ میں خشکی پر اُترا۔ اس کے دماغ میں "ٹیلیگراف" کی تجویز بخوبی مکمل ہو گئی تھی۔ جب اُس نے جہاز کو چھوڑا ۔۔ تو کپتان سے کہا کہ "اگر تھوڑے دنوں میں یہ سنو کہ "ٹیلیگراف" دنیا کی عجوبہ چیز ہے تو یہ بات یاد رکھنا کہ یہ نئی تحقیقات سب سے پہلے تمہارے عمدہ جہاز "سلی" پر ہوئی تھی" ⁂
لیکن "برقی رو" کے ذریعہ سے پیغامات کے بھیجنے کے خیال کی ابتدا "مورس" سے نہیں ہوئی

[1] Electric Telegraph

تھی - تقریباً اسّی برس قبل ایک "اسکاٹلینڈ" کے باشندے "ڈاکٹر موری سن[1]" نے رگڑ سے پیدا کی ہوئی بجلی سے تجربے کئے تھے - اور انیسویں صدی کے آغاز میں ایک لندن کے رہنے والے مسٹر "رانلڈز[2]" کے ذہن میں بھی یہی بات آئی تھی - اور اُس نے ایک ٹوٹا پھوٹا سا نمونہ بھی تیار کر لیا تھا - لیکن "برقی پیغام رسانی" کا اصل موجد مدراس کی فوج کا ایک افسر "ولیم فودر رگل کُک[3]" تھا - جو ۱۸۳۶ء میں چھٹی لے کر یورپ میں اپنے وطن کو آیا - اور اُس نے اپنی رخصت کا کچھ حصّہ برِّ اعظم پر صرف کیا - اور چونکہ وہ ذہین اور پُر فکر شخص تھا - اِس لئے اُس نے عجائب خانوں اور یونیورسیٹوں اور دیگر مقامات کو جہاں علم حاصل ہو سکے - جا کر دیکھنے کا کوئی موقعہ ہاتھ سے نہ چھوڑا - "ہی ڈل برگ[4]" کے مقام پر لکچر کے ایک کمرے میں ایک نمونہ دیکھا جو مظاہرے کے مقاصد سے اختراع کیا گیا تھا - جس سے کل کو موڑ کر اور "برقی رو[5]"

---

[1] Dr. Morison [2] Mr. Ronalds

[3] William Fothergill Cooke

[4] Heidelberg [5] Electric Current

کو بند کرکے "لہریں[۵۱]" پیدا کی جا سکتی تھیں - "کُک[۵۲]" کے دل میں فوراً یہ خیال پیدا ہوا کہ یہ لہریں دُور و دراز فاصلوں پر اشارہ کرنے اور پیغامات بھیجنے کے لئے شاید استعمال ہو سکیں۔ جب لندن پہنچا تو خوش قسمتی سے "اسٹی آر اسکوپ[۵۳]" کے موجد "پروفیسر سر چارلس[۵۴] ویٹ سٹن" نے جو اس زمانے کے ایک اوّل درجے کے عملی سائنس دان تھے - اس کی بات توجہ سے سنی اور "ویٹ سٹن" اور "کُک" نے مل کر اپنی ایجاد کے محفوظ کرنے کے لئے اُس کو "پیٹنٹ[۵۵]" کرایا۔ اور پچیس جولائی ۱۸۳۷ء کو جب اُس کی آزمائش کا عام مظاہرہ کیا گیا تو لوگوں نے بہت جوش و خروش سے حصّہ لیا۔ موجدین میں سے ایک کو "کیمڈن[۵۶] ٹاون" میں اور دوسرے کو "یوسٹن" میں رکھا گیا۔ اس آزمائش میں یہ پورے اترے۔ برقی پیغام پہنچ گیا۔ اور یہ بات دلچسپی سے خالی نہیں کہ اس

۵۱ Vibrations

۵۲ Cooke — ۵۳ Sterescope

۵۴ Prof. (Late Sir) Charles Wheatstone

۵۵ Patent — ۵۶ Camden Town

۵۷ Euston

ضروری موقع پر حاضرین میں " جارج سٹیفنسن[۱]" (دیکھو باب پنجم) اور بڑا پُل ساز "ایسم بارڈ برُونل[۲]" بھی شامل تھے۔ انگلستان میں بالکل اوّل برقی پیغام رسانی کا سلسلہ "پیڈنگٹن[۳]" اور "اسلاؤ[۴]" کے درمیان "گریٹ ویسٹرن ریلوے[۵]" کے ساتھ ساتھ قائم ہوا تھا۔

لاؤ اب پھر "سیموئیل مورس[۶]" کا ذکر کریں اور دیکھیں کہ گھر پہنچنے پر اُس کا کیا حال ہوا؟ "مورس" کے دوستوں کو یہ معلوم کرکے بہت حیرت ہوئی کہ اُس کو ایک بڑی تاریخی تصویر بنانے کی بجائے "ٹیلیگراف[۷]" کے متعلق اپنی نئی تجویز کے پورا کرنے کا زیادہ شوق ہے لیکن ضروری آلات کے لئے اُس کے پاس سرمایہ نہیں تھا۔ اور اپنی روزی کمانے کے لیئے اُس کو دو یا تین سال تک زیادہ تر اپنا وقت مصوّری میں لگانا پڑا۔ وہ صرف اپنے فرصت کے اوقات میں

[۱] George Stephenson

[۲] Isambard Brunel

[۳] Paddingron [۴] Slough

[۵] Great Western Railway

[۶] Samuel Morse [۷] Telegrapl.

بیٹھ کر اپنی اس ایجاد پر محنت کر سکتا تھا۔ "نیو یارک[1]" میں ایک عمارت تھی جس میں کارو بار ہوتا تھا۔ اُس میں اُس کے بھائیوں نے اُس کو ایک کمرہ دیا۔ جو ایک دوکان کا کام دے۔ اور جس میں وہ اپنی ایجاد پر محنت کر سکے۔ بڑے عرصے تک "مورس" نے اس کمرے سے "دکان مصوری[2]" اور کارخانے اور باورچی خانے اور خوابگاہ کا کام لیا۔

شاید آج ہماری سمجھ میں نہ آئے کہ اپنی تجویز کا آزمانا "مورس[3]" کے لئے کتنا مشکل کام تھا۔ جس آلے کی اُس کو ضرورت تھی۔ اُس کو وہ خرید نہیں سکتا تھا۔ بلکہ اُس کو ہاتھ سے بنانے کی ترکیبیں کرنی پڑتی تھیں۔ اُس وقت "برقی مقناطیس[4]" فروخت نہیں ہوتے تھے۔ پس اُس کو لوہار سے لوہے کی ایک چھوٹی سلاخ لینی پڑی اور اُس کو بتانا پڑا کہ اس طرح سے موڑ کر نعل کی شکل بنا دے۔ پھر اس لوہے کے "قلب[5]" (کور) پر "محفوظ برقی تانبے کا تار" (انسولیٹڈ کوپر وائر[6])

[1] New York [2] Studio [3] Morse

[4] Electromagnet [5] Core

[6] Insulated Copper Wire

لپیٹنا تھا۔ "محفوظ برقی تانبے کا تار" بھی نہیں ملتا تھا۔ صرف تانبا بھی کم مقدار میں خرید کیا جا سکتا تھا۔ "مورس" نے چند گز تانبے کا تار خرید کیا۔ اور اس کو "محفوظِ برق"[1] (اِن سولیٹڈ) بنانے کے لئے اُس پر ہاتھ سے سُوتی ڈورا لپیٹا۔ ان کلوں کے دوسرے حصّوں کا ملنا بھی ایسا ہی مشکل تھا۔

اپنی ایجاد کا عام مظاہرہ کرنے سے قبل "مورس" چاہتا تھا کہ یہ ثابت کرے کہ اس کے ذریعے سے پیغامات دور و دراز فاصلے پر بھیجے جا سکتے ہیں۔ "مورس" نے سمجھا کہ اگر وہ مقام جہاں پیغام بھیجا جا رہا ہے پیغام بھیجنے کے مقام سے بہت دُور ہو تو ممکن ہے کہ "برقی رَو"[2] اتنی کمزور ہو جائے کہ برقی مقناطیس میں کافی قوت نہ ہو۔ اس مشکل کو حل کرنے کے لئے اُس نے بجلی کی "ڈاک"[3] (رِلے) بٹھائی۔ یعنی راستے میں اُس کا ذخیرہ کیا (ریلے بنایا)۔ بھیجنے کے مقام کی "بیٹری"[4] سے "رو" مقناطیس کے ذخیرے تک سے گذرتی تھی اور قوت

[1] Insulated
[2] Electric Current
[3] Relay
[4] Battery

پاتی تھی۔ اور اس طرح سے دشواری دور ہو جاتی تھی۔ بعض کی رائے میں "مورس" کی "ٹیلیگراف"[1] کی سب سے زیادہ شاندار خصوصیت راستے میں "بجلی کے ذخیرے"[2] کرنے کا طریقہ ہے۔

لیکن راستے میں بجلی کے ذخیرے مہیا کرنے کے طریقے سے اُس کے تمام عُقدے حل نہ ہوئے۔ "ٹیلیگراف" کو عملی ایجاد بنانے کے لئے ہر ایک مقام کو اس قابل ہونا چاہیئے کہ پیغامات کو بھیج بھی سکے اور وصول بھی کر سکے۔ اپنی تجویز کا مظاہرہ کرنے کے لئے یہ بات ضروری تھی کہ آلات کے کم از کم دو جوڑ ہوں۔ دو سال تک "مورس" نے اپنے پہلے آلے کے درست کرنے اور دوسرے آلے کے بنانے پر محنت کی۔

آخر کار "سلی"[3] میں اپنے بحری سفر کے پانچ سال بعد ۱۸۳۷ء میں "مورس" نے اس "ٹیلیگراف"[4] کے دیکھنے کے لئے اپنے چند دوستوں اور شناساؤں کو اپنی مصوری کی دوکان پر بلایا۔ اُن سب کو یقین ہو گیا کہ یہ حقیقت میں ایک عملی ایجاد ہے۔

---

[1] Telegraph
[2] Relay
[3] Sully
[4] Telegraph

اِن میں سے ایک ہُشیار دستکار "الفریڈ ویل[۱]" اس ایجاد سے ایسا متاثر ہؤا کہ اُس نے مزید تجربے کرنے کے لئے روپیہ اور ضروری سامان مہیا کرنے کا وعدہ کیا۔ اور اُس وقت سے اُس نے "مورس" کو بہت مدد دی۔ اور اُس کے ساتھ حصّہ دار ہو گیا *

"ویل" کی مدد سے "مورس" اپنے آلات کی ایسی تکمیل کرنے میں کامیاب ہو گیا کہ وہ اُن کا عام مظاہرہ کرنے پر آمادہ ہؤا۔ اُس نے "پیٹنٹ[۲]" کے لئے امریکہ میں درخواست کی اور بعض دیگر ممالک سے "پیٹنٹ" حاصل کرنے کی کوشش کے لئے باہر گیا۔ اُس وقت بہت سے مختلف اقسام کے "ٹیلیگراف" ایجاد ہو رہے تھے۔ اور "پیٹنٹ" کا ملنا مشکل تھا۔ بیرونی ممالک کا سفر ہمت شکن ثابت ہؤا۔ اور ریاستہائے متحدہ امریکہ نے ۱۸۴۰ء تک "مورس" کو کوئی "پیٹنٹ" عطا نہیں کیا *

ابھی تک "مورس" نے جو کچھ کیا۔ سب بغیر سرکاری مدد کے کیا۔ جب اُس نے "ٹیلیگراف" "کانگریس[۳]"

[۱] Alfred Vail
[۲] Patent
[۳] Congress

کو یہ آلہ دکھایا تو بہت لوگوں نے بڑے جوش سے اُس کا خیر مقدم کیا۔ لیکن چند سر برآوردہ اشخاص نے اس تجویز کا مضحکہ اڑایا۔ اور جب اس غرض سے کہ "مورس" ایک آزمائشی "لائن"[1] بنا سکے "پریسیڈنٹ"[2] کے سامنے روپیہ برآمد کرنے کے لئے "بل" پیش ہُؤا تو پوسٹ ماسٹر جنرل نے کہا کہ "اس قدر روپے کا ضائع کرنا حماقت ہوگا۔" "مورس" کے احباب کو یہ اندیشہ ہُؤا کہ "ٹیلیگراف" کو تجارتی کامیابی کبھی نہیں ہوگی۔ لیکن موجد نے یہ امید قطع نہیں کی کہ "کانگریس" آخر کار اُس کو مطلوبہ امداد دیگی ؛

"مورس" کی زندگی میں ۲۳۔ فروری ۱۸۴۳ء بڑا اہم دن تھا۔ اس "کانگریس" کے اجلاس کا یہ آخری دن تھا۔ "واشنگٹن" سے "بالٹی مور"[3] تک "ٹیلیگراف"[4] لائن بنانے کی غرض سے تیس ہزار ڈالر برآمد کرنے کے لئے ایک بل "ایوانِ منتدبین" (ہاوس آف ریپریزنٹیٹوز[5]) میں منظور ہو چکا تھا۔ لیکن "سینیٹ"[6] میں جو امریکہ

[1] Line　[2] President

[3] Baltimore　[4] Telegraph

[5] House of Representatives　[6] Senate

کا "ایوان" بالا ہے۔ اُس پر ہنوز کوئی رائے نہیں دی گئی تھی۔ رات کے دس بجے کے وقت ابھی اور بہت سے "بلوں" پر غور ہونا باقی تھا۔ اور اجلاس کے برخاست ہونے میں صرف دو گھنٹے باقی تھے۔ "ایوان مذکور" کے ایک رکن نے "مورس" سے جو وہاں حاضر تھا کہا کہ تم بے فائدہ انتظار کر رہے ہو۔ کیونکہ اگر تمہارے روپے کا بل رائے کے لئے پیش بھی ہؤا تو یقیناً نا منظور ہوگا۔

"مورس" نہایت دل شکستہ ہو کر اپنے ہوٹل کو واپس گیا اور دوسرے روز "نیویارک" واپس جانے کے لئے تیاری شروع کر دی۔ وہ اپنے "ٹیلیگراف" کی تجویز پر دس سال تک محنت کر چکا تھا۔ اور یہ سخت مایوسی کی بات تھی کہ اُس کے ہموطنوں کا یہ خیال تھا کہ اُس سے عملاً کوئی مفاد نہیں ہو سکتا ہے۔ "مورس" کا بیان ہے کہ نیویارک کے لئے ٹکٹ خریدنے کے بعد اُس کے پاس صرف سینتیس "سینٹ" باقی رہ گئے تھے۔

لیکن خوش قسمتی سے اجلاس کے ملتوی ہونے

ف۱ Bills ف۲ Morse

ف۳ New York ف۴ Cent

سے ذرا پیشتر "سینٹ" نے اس بل کی منظوری دے دی۔ دوسرے دن صبح کو جب ایک نوجوان خاتون نے صاحب سلامت کے بعد اُس کو یہ خوش خبری دی کہ "آخری منٹ میں بل منظور ہو گیا تھا" تو اُس کو بڑی حیرت ہوئی اور سب اُداسی خوشی میں بدل گئی۔ اور یہ کہنے کی ضرورت نہیں کہ پھر وہ اس دن "نیو یارک" کو واپس نہیں گیا بلکہ "واشنگٹن"[1] اور "بالٹی مور" کے درمیان ایک آزمائشی لائن کے بنانے کا کام فوراً شروع کر دیا۔ مسٹر "ویل"[2] سے اُس کو پھر بڑی مدد ملی +

بد قسمتی سے "مورس" کی سب سے پہلی کوشش یہ ہوئی کہ تار کو زیر زمین بچھائے۔ جو روپیہ منظور ہوُا تھا۔ اُس کا نصف تار کو زیر زمین بچھانے میں صرف ہو جانے کے بعد تار کو زمین کے نیچے نیچے سے جانے کی تجویز ترک کرنا پڑی۔ اور اس نے تاروں کو لٹھوں پر لے جانا طے کیا۔ یہ تجویز بہت زیادہ ارزاں اور زیادہ قابل اطمینان تھی۔ بجلی کو لٹھوں پر سے زمین میں اُتر آنے سے روکنے کے لئے شیشے کے بنے ہوئے "بجلی کے محافظ" (انسیولیٹرز[3]) مہیا کئے گئے +

[1] Washington [2] Vail [3] Insulators

لائن کام کرنے کے قابل بن کر بالکل تیار ہو گئی۔ اور سب سے پہلا پیغام بھیجا گیا جو اس خاتون نے تجویز کیا تھا۔ جس نے "مورس[1]" کو خوشخبری دی تھی۔ اور وہ یہ تھا کہ "وہ ہوا جو خدا نے کیا"۔ برقی رَو[2]" کے لئے مورس نے ایک سو "سیل[3]" کی "بیٹری[4]" لگائی۔ اور گو "ذخیروں[5]" (ریلیز) کا وزن ڈیڑھ ڈیڑھ سو پاؤنڈ تھا۔ لیکن اُن کو بار بار درست کرنے سے جلد ہی اصلاحات ہو گئیں۔ اور ان "ذخیروں" (ریلیز) میں زیادہ باریک تار کے ساتھ زیادہ چھوٹے مقناطیس استعمال ہونے لگے۔ "برقی رو" دینے کے لئے کم (سیلز) استعمال کئے گئے۔ شیشے کے بنے ہوئے بجلی کے بہتر "محافظ" (اِنسیولیٹر) ایجاد ہو گئے +

اب ایک واقعہ نے امریکہ کی پبلک کو "ٹیلی گراف[6]" کی طرف متوجہ کر دیا۔ پریسیڈنٹ نامزد کرنے کے لیئے "بالٹی مور[7]" میں قومی مجلس (نیشنل کن وینشن[8]) کا اجلاس تھا۔ "پولک[9]"

---

[1] Morse [2] Electric Current

[3] Cell [4] Battery [5] Relays

[6] Telegraph [7] Baltimore

[8] National Convention [9] Polk

پریسیڈنٹ نامزد ہوا - اور "سائی لس[1] رائٹ" جو اُس وقت "واشنگٹن[2]" میں تھا - نائب پریسیڈنٹ نامزد ہوا - مسٹر "ویل[3]" نے "بالٹی مور" سے "مورس" کو بمقام "واشنگٹن" بذریعہ تار برقی یہ خبر پہنچا دی - "مورس" نے مسٹر "رائٹ" کو اُس کے نامزد ہونے کے متعلق فوراً اطلاع دی - مسٹر "رائٹ" نے "مورس" سے اُسی وقت کہا کہ "بالٹی مور" میں بذریعہ تار اطلاع بھیج دو کہ "وہ نامزدگی کو نا منظور کرتا ہے" - "مورس" نے تعمیل کی اور "ویل" نے "مجلس" (کن وین شن) کو اس امر کی اطلاع دے دی - لیکن اراکین اس امر کو تسلیم کرنے سے منکر تھے کہ اتنے کم وقت میں "واشنگٹن" میں پیغام جا سکتا اور اُس کا جواب بھی آ سکتا تھا - ایک کمیٹی خود مسٹر "رائٹ" سے ملاقات کرنے کے لئے "واشنگٹن" گئی اور اس امر کی فوراً شہرت ہو گئی کہ پیغام درست تھا - اِس طرح سے پبلک کو "ٹیلیگراف" کا اعتبار ہو گیا +

یکم اپریل ۱۸۴۵ء کو لائن پبلک کے استعمال کے لئے کھول دی گئی اور با قاعدہ کام کرنے والے

---

[1] Silas Wright [2] Washington

[3] Vail

مقرر ہوئے۔ "ویل[1]" "واشنگٹن[2]" میں اس کام پر مقرر ہوا۔ ہر چہار حروف کے لئے ایک "سینٹ[3]" معاوضہ طے ہوا۔ اوّل چار دن میں صرف ایک "سینٹ" آمدنی ہوئی۔ ایک آدمی جس کے پاس صرف بیس ڈالر کی ایک ہنڈی اور ایک سینٹ تھا۔ "ٹیلیگراف[4]" کو کام کرتے ہوئے مفت دیکھنا چاہتا تھا۔ مگر یہ قاعدے کے خلاف تھا۔ اُس نے استدعا کی کہ "ایک سینٹ کی قیمت کے ٹیلی گراف کا کام کر کے دکھایا جائے۔" اس زمانے میں کچھ ایسے قواعد و اشارات مقرر کرلئے تھے جن کے ذریعے سے پیغامات بمقابلے اُس صورت کے کہ ہر لفظ کے ہجے کئے جائیں زیادہ جلد بھیجے جا سکتے تھے۔ ان قواعد میں عدد "چار" سے یہ مراد لی جاتی تھی کہ "اب کیا وقت ہے" "ویل" نے عدد "چار" کا اشارہ "بالٹی مور[5]" کو بھیجا۔ اور وہاں سے جواب آیا (۱)۔ جس کے یہ معنی تھے کہ "ایک بجا ہے۔" اگرچہ یہ "ٹیلیگراف" کا کام صرف نصف "سینٹ" قیمت کا تھا۔ لیکن اُس شخص نے ایک "سینٹ" ادا کیا اور وہ رخصت ہوا۔

[1] Vail   [2] Washington
[3] Cent   [4] Telegraph   [5] Baltimore

اور چار دن میں صرف ایک تانبے کا سکہ ایک "پینی"[1]
آمدنی ہوئی - پانچویں دن ساڑھے بارہ "سینٹ" وصول
ہوئے۔ آٹھویں دن ایک ڈالر اور تیس سینٹ آمدنی
ہوئی +

پھر "مورس"[2] نے "ٹیلیگراف" کو گورنمنٹ کے پاس
ایک لاکھ ڈالر کی قیمت پر فروخت کرنا چاہا - اگرچہ
لوگ اب تسلیم کرتے تھے کہ یہ ایجاد نہایت مفید
ہے - لیکن حکومت کو یہ اندیشہ تھا کہ آمدنی اُس کے
چلانے کے خرچ کے مساوی کبھی نہیں ہوگی -
اِس ڈر سے اس کو خریدنے سے انکار کر دیا +

تب لوگوں نے رُنج کی کمپنیاں بنائیں - جن سے
جلد ثابت ہو گیا کہ "ٹیلیگراف" کا سلسلہ منافع پر
چلایا جا سکتا ہے - نئی لائنیں جلد جلد تیار ہوئیں -
اور آلات میں اور تاروں کے لگانے کے طریقوں
میں اصلاحات ہوئیں - "مورس" یہ دیکھنے کے لیئے
زندہ رہا کہ امریکہ میں ایک لاکھ میل سے زیادہ
لمبی "ٹیلیگراف" کی لائنیں کام کر رہی ہیں - اور
اُس کو یہ معلوم کر کے کہ دُنیا اُس کو "برقی ٹیلیگراف"
کے موجدوں میں سے سمجھتی ہے نہایت خوشی ہوئی +

[1] Penney   [2] Morse

اکیسواں باب

ٹیلیفون کی کہانی

بیل[1] ٹیلیفون کا نام اُس کے موجد الگزینڈر گراہیم[2] بیل کے نام پر رکھا گیا ہے۔ ہر ایک مشہور آدمی جس نے دُنیا کے لئے کوئی ایجاد کی ہے۔ دوسرے لوگوں کی محنت اور تحقیق کا بہت کچھ مرہون ہوتا ہے۔ اپنی ایجادات کی تکمیل کے لئے شاید وقت اور روپیہ نہ ہونے کی وجہ سے ان دوسرے لوگوں کے نام کبھی معلوم نہیں ہوئے۔ لیکن اکثر موجد قرار پانے کی عزت اُس شخص کو ملتی ہے۔ جو دُنیا کو استعمال کے لئے مکمل چیز تیار کر کے دے۔

یہ اتفاق ہؤا کہ جس روز بیل نے اپنی ٹیلیفون کی ایجاد کے حق کو محفوظ کرنے کے لئے پیٹنٹ[3]

ف۱ Bell telenbone ف۲ Alexander Graham Bell
ف۳ Patent

کے دفتر میں درخواست کی - ایلی شاگرے[1] نے بھی
اُسی روز اس ایجاد کے حق محفوظ کرنے کے لئے
عرضی گزرانی - یہ واقعہ ۱۴- فروری ۱۸۷۶ء کا ہے
لیکن بعد میں بلا شک و شبہ یہ ثابت ہو گیا۔
کہ ٹیلیفون کے راز کو سب سے پہلے دریافت
کرنے کی عزت[2] کا مستحق بیل تھا ؛
بیل فن تلفظ کا ماہر تھا۔ علم البرق[3] کی
بنسبت علم آواز[4] انسان سے اُس کو زیادہ لگاؤ
تھا۔اُس کے باپ اور دادا نے علم تکلم انسانی[5]
کو حاصل کیا تھا - وہ بہروں کو تعلیم دیتے تھے
گُنگنت کو درست کرتے تھے - اور اُنہوں نے ایسے
لوگوں کے لئے جو غیر زبان بولتے تھے ایک طریقۂ
تکلم ایجاد کیا تھا - جس کو اُنہوں نے تکلم باشارات
وزیبل اسپیچ[6] سے موسوم کیا تھا - "بیل" قوانینِ تکلم
سے بہت کچھ واقف تھا - اور جانتا تھا - کہ آواز
کی لہریں انسانی آواز سے پیدا ہو کر کس طرح
سے ہوا کے ذریعے سے جاتی ہیں ؛
بیل اسکاٹلینڈ میں پیدا ہؤا - اور اُس نے

[1] Elisha Gray
[2] Elocutionist
[3] Electricity
[4] Human Voice
[5] Human Speech
[6] Visible Speech

انگلستان میں تعلیم حاصل کی۔سولہ برس کی عمر میں فنِ تلفظ کی تعلیم دینی شروع کی۔اُس زمانے میں وہ چند مشہور اشخاص سے ملا جو موسیقی کے ٹیلی گراف¹ پر محنت کر رہے تھے۔ اور برقی مقناطیس² سے کام لے کر آوازوں کو تار پر بھیجنے کی کوشش کر رہے تھے۔

اِس کے چند دن کے بعد صحت خراب ہو جانے کی وجہ سے بیل³ اپنے والدین کے ہمراہ کینیڈا⁴ آگیا۔ وہاں سے وہ بہرے گونگوں کو تعلیم دینے کے لئے بوسٹن⁵ گیا۔ اور ایک دولتمند آدمی کے بیٹے کو نجی طور سے تعلیم دینے پر ملازم ہو گیا۔ اور اُس کے مکان پر میساچوسٹس⁶ سیٹ گاؤں سے سیلم⁷ میں رہنے کے لئے گیا۔ اِس مکان کے تہ خانے میں اُس نے ایک کارخانہ بنا لیا تھا۔ اور یہاں وہ ٹیوننگ فارک⁸ اور بجلی کی بیٹری⁹ کے ذریعے سے آوازوں کو بھیجنے کے تجربے کرتا تھا۔ بیل نے اِس پر تین سال یا زیادہ عرصے تک محنت کی۔ وہ ایک ایسا

¹ Telegraph ² Electromagnet ³ Canada

⁴ Bell ⁵ Boston ⁶ Massachusetts

⁷ Salem ⁸ Tuning fork ⁹ Battery

آلہ ایجاد کرنے کی کوشش کر رہا تھا جو ٹیلی گراف[1] سے زیادہ کام کرے - وہ کوئی ایسی چیز چاہتا تھا جو انسانی آواز کی تمام آوازوں کو ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جائے ۔

بہرے شاگردوں کو تعلیم دینے کی وجہ سے بیل کو اُن آوازوں کا بہت کچھ علم ہو چکا تھا - جو کان کے نازک پردے کو متاثر کرتی ہیں - اُس نے کان کے پردے سے مشابہ دو لوہے کے قرص بنائے اور اُن کو ایک برقی تار سے ملایا - ایک سرے کی قرص نے اِن بہروں کو تار میں ہو کر دوسرے قرص تک بھیجا - اور اس نے لہروں کو آوازوں کی شکل میں واپس بھیج دیا - چھوٹے چھوٹے فاصلوں تک آواز پہنچانے کے لئے اُس نے یہ ترکیب کامیابی کے ساتھ استعمال کی - بیل کی عمر اس وقت تقریباً اٹھائیس سال کی تھی - جب وہ سفر پر واشنگٹن[2] گیا - تو اُس نے جوزیف ہینری[3] سے ملاقات کی - جن کی معلومات برق کے متعلق بہت وسیع تھیں - ہینری نے بیل کی تجویز کو

---

[1] Telegraph [2] Washington

[3] Joseph Henry

بڑے شوق سے سُنا اور کہا کہ تمہاری تجویز نہایت درست اور کارآمد معلوم ہوتی ہے۔ بیل نے کہا کہ "مجھے بجلی کا کافی علم نہیں ہے"۔

ہینری نے جواب دیا کہ "تم اُس علم کو آسانی سے حاصل کر سکتے ہو۔ اور مجھے اُمید ہے کہ تم بڑے موجد بنو گے"۔

بارہا ایسا ہوا ہے۔ کہ چند ہمت افزا الفاظ نے دل شکستہ موجد کو کامیابی حاصل کرنے میں امداد دی ہے۔ بیل[1]۔ بوسٹن[2] کو واپس گیا۔ اور اُس نے ایک کمرہ کرائے پر لیا۔ اور علم البرق[3] کے حاصل کرنے میں شب و روز محنت کی۔ اس وقت اِس کا معاون صرف ایک وفادار دوست ٹامس[4] واٹسن تھا۔ جس نے تموج پیدا کرنے والی قرصوں کے تیار کرنے میں مدد دی تھی۔

ایک دن ۱۸۷۵ء میں جبکہ یہ دونو دوست مل کر سامان کر رہے تھے۔ بیل کارخانے میں ایک تار کے سرے پر جھکا ہوا تھا۔ اور واٹسن ساتھ کے

---

[1] Bell [2] Boston

[3] Electricity [4] Thomas Watson

کمرے میں تھا۔ یکایک بیل کے کان میں اُس
کے کمرے کے قرص میں سے ایک آواز آئی۔
اُس نے واٹسن سے کہا کہ لائن کے اپنی طرف
کے سرے پر جو آواز پہلے پیدا کی تھی وہی آواز
پھر پیدا کرو۔ بیل نے پھر آواز سُنی جو اُس کے
قرص میں تار کے ذریعہ سے آئی تھی۔ اُس نے
آخر کار یہ ثابت کر دیا تھا۔ کہ آواز کو تار پر
لیجا سکتے تھے۔ اور دوسرے سرے پر اُس کو
پھر پیدا کر سکتے تھے ؛

لیکن ابھی اُس مرحلے تک پہنچنے میں بہت
عرصہ تھا۔ جب کہ تار پر آواز سُنائی دے سکے۔
سُننے کے آلات میں سے صرف بلند شور کی
آوازیں نکلتی تھیں۔ لیکن بیل محنت کئے گیا۔
وہ جانتا تھا کہ انسانی آواز سے جو مختلف
آوازیں پیدا ہوتی ہیں۔ وہ صرف تموج کے
اختلافات ہیں۔ اور اگر تار ایک آواز کو لے
جائے گا۔ تو اور آواز کو بھی لے جائے گا ؛

دس مارچ ۱۸۷۶ء کا دن تھا۔ کہ اس
نئے آلے نے باتیں کرنا شروع کر دیا۔ بیل
نے واٹسن کو نیچے کی منزل میں تار سے

دوسرے سرے پر بھیجا یکایک واٹسن نے بیل کو نہایت صاف طور سے کہتے ہوئے سُنا۔ کہ واٹسن یہاں آؤ۔ مجھے تمہاری ضرورت ہے" +
واٹسن تین زینوں پر چلاتا ہوا بھاگ کر گیا کہ میں تمہاری بات سُن سکتا ہوں میں الفاظ سُن سکتا ہوں +

اس طرح سے بیل کو علم آواز[1] انسان نے ٹیلی[2] فون کے ایجاد کرنے میں امداد کی۔ دُوسرے لوگ جو اس عقدے کے حل کرنے کی کوشش کر رہے تھے بجلی کے سرے سے کام کرتے تھے۔ اور تلفّظ کے فرقوں کو جن سے کلام بنتا ہے دوبارہ پیدا کرنے میں ناکامیاب رہتے تھے۔ اب وہ وقت آگیا جو تمام موجدین کو آتا ہے۔ جبکہ وہ اُس چیز کے پیدا کرنے میں کامیاب ہو جاتے ہیں۔ جس کے لئے اُنہوں نے محنت کی تھی۔ بیل[3] اپنی ایجاد کی طرف پبلک کو کس طرح سے متوجّہ کر سکتا تھا۔ اُس کے طالب علموں میں ایک مس ہبّ[4] بیل تھی۔ اُس کو بھی بہرے گونگوں کو تعلیم دینے کا شوق تھا

ص[1] Human Voice ص[2] Telephone
ص[3] Bell ص[4] Miss Hubbell

بیل اور مس ہب بیل جلد رشتۂ ازدواج میں منسلک ہونے والے تھے۔ مس ہب بیل کے والد کو بیل کی اس نئی ایجاد سے دلبستگی ہو گئی۔ اور اُس نے بیل کے ٹیلی[1] فون کو فلے ڈیل[2] فیا کی صد سالہ نمائش میں رکھوا دیا۔ بیل کی یہ رائے تھی۔ کہ اُس کی اِتنی استطاعت نہیں ہے کہ نمائش میں جا سکے۔ لیکن آخری لمحے میں جب وہ مس ہب بیل اور اُس کے والد کو رخصت کر رہا تھا۔ تو مس ہب بیل نے اُس کو اُن کے ہمراہ جانے پر آمادہ کر لیا +

جب جج اُس کمرے میں پہنچے جس میں ٹیلی فون رکھا ہؤا تھا۔ تو اُس وقت وہ تھکے ہوئے اور بھوکے تھے۔ وہ اُس کو کھلونا سمجھ کر نظر انداز کرنا چاہتے تھے۔ لیکن اُسی وقت شہنشاہ برازیل[3] جو اُس سے پہلے بوسٹن[4] میں بیل کے بہروں کے مدرسے کا معائنہ کر چکا تھا۔ وہاں ٹہلتا ٹہلتا آ نکلا۔ اور موجد کو پہچان کر مزاج پرسی کی اور ٹیلی فون میں سُننے کی

---

[1] Telephone
[2] Pheiadelphia
[3] Brazil
[4] Boston

خواہش کی ۔ شہنشاہ نے آلۂ سماعت کان میں لگایا اور بیل کے معاون نے دوسرے سرے سے بات کی +

شہنشاہ بول اُٹھا کہ "یہ باتیں کرتا[1] ہے"۔ وہ نہایت متعجب اور خوش ہوا ۔ جوزیف ہینری جس نے واشنگٹن[2] میں بیل کی ہمّت افزائی کی تھی اور لارڈ کیلون[3] جو ایٹلانٹک[4] کے بحری برقی تار[5] کا سب سے پہلا انجنیر تھا ۔ شہنشاہ کے ساتھ تھا ۔ لارڈ کیلون وین نے یہ رائے ظاہر کی کہ "اُس نے جتنی چیزیں امریکہ میں دیکھیں اُن میں سب سے زیادہ عجیب چیز ٹیلی فون[6] ہے"

ان ممتاز اشخاص کی توجہ منعطف کر لینے کی وجہ سے ٹیلی فون تمام نمائش میں سب سے زیادہ دلچسپ چیز ہو گیا ۔ اور لوگ بڑے شوق سے آکر اُسے دیکھتے تھے ۔ اگرچہ سائنس دان اُس کو دیکھ کر بہت خوش ہوئے ۔ لیکن کاروباری آدمیوں کو اُس میں کوئی مفاد نظر نہیں آیا ۔ وہ کہتے تھے کہ یہ صرف ایک کھلونا ہے ۔ جس سے کوئی مفید

ح۱ Joseph Henry　ح۲ Washington

ح۳ Lord Kelvin　ح۴ Atlantic

ح۵ Cable　ح۶ Telephone

عملی کام نہیں لیا جا سکتا *

بیل[1] کے پاس اتنا روپیہ نہیں تھا۔کہ اپنے مفاد کو ترقی دے سکے اور تجارت کے طریقوں سے نابلد تھا۔لیکن اُس نے اخبارات میں اشتہار دیا۔ اور وہ اپنی ایجاد کے متعلق شہر شہر لکچر دیتا پھرا *

مئی ۱۸۷۷ء میں ایک آدمی نے کرایہ پہر دو ٹیلی فون لئے۔مگر اسی سال ماہ اگست کے آخر تک سات سو سے زیادہ آلات زیر استعمال تھے۔ بیل کے ٹیلی فون کے فروخت کے لئے ایک کمپنی بن گئی۔اُنھوں نے اپنے حق ایجاد (پیٹینٹ[2]) کو ویسٹرن[3] یونین ٹیلی گراف کمپنی کے سامنے پیش کیا۔کہ ایک لاکھ ڈالر کے عوض میں خرید کر لیں۔ لیکن پریسیڈنٹ ہنسا اور بولا کہ تمہارا یہ کھلونا ہمارے کسی کام کا نہیں *

اُنھی دنوں میں ایڈیسن[4] نے آواز بھیجنے کا ایک نیا پُرزہ ایجاد کیا۔جس نے اِس آلے کو اور بھی بہتر بنا دیا۔ویسٹرن یونین ٹیلیگراف کمپنی نے ایڈیسن کی ایجاد کو خرید کر لیا۔اور پھر یہ ثابت کرنے کی کوشش کی کہ ٹیلی فون کا حقدار

---

[1] Bell [2] Patent

[3] Western Union Telegraph [4] Edison

اور سب سے پہلا موجد گرے[۱] ہے - تا کہ اُن کو بیل کے حقوق ایجاد کا معاوضہ ادا نہ کرنا پڑے +

سال بھر تک بیل کی ٹیلی فون کمپنی اور ویسٹرن ..یونین کمپنی کے مابین بڑی سخت مقدمہ بازی رہی - آخر میں ویسٹرن ..یونین - بیل کے حقوق کو تسلیم کرنے پر مجبور ہو گئی +

۱۸۸۱ء میں ساٹھ لاکھ ڈالر کے سرمایہ سے بیل ٹیلی فون کمپنی از سر نو قائم ہوئی - آجکل "تار اور ڈاک[۲] دونو کے مقابلے میں ٹیلی[۳] فون کے ذریعے سے زیادہ پیغام بھیجے جاتے ہیں +

ٹیلی فون ایسا عام ہے کہ اگرچہ تم شاید جانتے نہیں - لیکن پھر بھی دریافت نہیں کرتے - کہ یہ کس طرح سے کام کرتا ہے - جب آواز بھیجنے کے آلے میں بات کرتے ہیں - تو آواز کی لہریں لوہے کی چادروں کی ایک چھوٹی قرص سے ٹکراتی ہیں - اور جس جس طرح سے آواز کی لہروں میں فرق ہوتا ہے - اُس کے مطابق یہ قرص تھراتی ہے - جتنی مختلف آوازیں ہوتی ہیں - اُتنی ہی مختلف لہریں یہ قرص بھیج سکتی ہیں - اُس قرص سے جس پر بات

لے Gray　　　　 ٹے Telegraph

سے Telephone

کی جاتی ہے۔ ایک اور قرص تک جو لائن کے دوسرے سرے پر ہوتی ہے ایک تانبے کا تار ہوتا ہے۔ جو ایک برقی بیٹری سے ملا ہوا ہوتا ہے۔ اُس قرص کی لہر جس پر بات کی جاتی ہے تار پر ایک برقی تھرتھراہٹ پیدا کرتی ہے اور اُس کو دوسرے سرے کی قرص پر دوبارہ پیدا کرتی ہے۔ اور اس طرح آواز قبول کرنے والی قرص آلۂ سماعت میں دوبارہ آواز پیدا کرتی ہے +

پچاس ہی برس ہوئے ہونگے۔ کہ "ٹیلیفون" کی ایجاد نے دنیا پر ایسا حیرت انگیز اثر ڈالا۔ کہ یہ آلہ ترقّی و تہذیب کے سب سے بڑے مددگاروں میں شمار ہونے لگا۔ لیکن اب سب جانتے ہیں۔ کہ آواز کی لہریں بے تار کے "ٹیلی فون" میں آجاتی ہیں۔ اور اِس نئی چیز نے پرانے "ٹیلی فون" کے بالکل قدم اُکھاڑ دئے ہیں۔ اور اب اِس بے تار کے ٹیلی فون کا دور دورہ ہے +

بائیسواں باب

فوٹوگرافی

لغت میں لفظ فوٹوگرافی[1] کے معنی ہیں "وہ چیز جو روشنی سے لکھی جائے۔ یعنی جس کا روشنی میں نقش لے لیا جائے" اور فوٹوگراف ہے بھی ہو بہو ایسی ہی چیز +

جن لوگوں کے پاس آجکل اپنے ذاتی کیمرے[2] موجود ہیں اور جو تھوڑی سی دیر میں دوستوں کی تصویریں حاصل کرکے یہ خیال کرتے ہیں کہ یہ عکس اصل سے بہت ملتے جلتے ہیں اُن کی سمجھ میں یہ بات مشکل ہی سے آئیگی کہ سب سے پہلا "کیمرہ" کیسی انوکھی چیز ہوگی۔ اور لوگوں نے فوٹوگرافوں کو سب سے پہلے کیسی تعجب کی نظر سے دیکھا ہوگا +

گذشتہ صدی شروع ہوئی تو انگلستان اور فرانس کے سائنس دانوں نے بعض کیمیادی چیزوں

---

[1] Photography [2] Camera

پر سورج کی روشنی کے کرشمے دیکھنے کے لئے اپنے اپنے تجربے شروع کر دئے۔ چنانچہ "سر ہمفری[1] ڈے وی" نے آزمایا کہ "سلور[2] نائٹریٹ" میں تر کیا ہوا سفید کاغذ سایہ ڈالے جانے کی صورت میں نقش لے لیتا ہے جس کو وہ تھوڑی دیر تک قائم بھی رکھتا ہے۔ لیکن سائے کے نقش کو "سر ہمفری" کاغذ پر مستقل نہ کر سکا۔ اصل میں کیمیاوی طریقے سے تیار کئے ہوئے کاغذ پر آفتاب کی تصویر کو مستقل کرنے کا سہرا تو تین فرانسیسیوں یعنی "نیپ سے[3] برادران" اور "لوئی جیک[4] ڈیگرے" کے سر پر ہے۔ ان میں سے "جوزف نیپ[5] سے" نے جو بڑا بھائی تھا۔ اس طرح سے ایک کندہ کاری کے نقش کی تصویر لینے کی کوشش کی اور کامیاب ہو گیا کہ پہلے تو نقش کے الٹی طرف وارنش پھیری جو شفاف ہو گیا پھر ایک سیاہ یا روغنی سے مادے کو جسے "ڈال[6]" یعنی بائی "ٹیومن[7]" کہتے ہیں۔ جھلی کی صورت

ف۱ Sir Humphrey Dary ف۲ Silver Nitrate

ف۳ Niepce Brothers

ف۴ Louis-Jacques Daguerre

ف۵ Joseph Niepce

میں ایک دھات کی چادر پر چڑھایا۔ اور شفاف کئے ہوئے نقش کو اس دھات کی چادر پر رکھ دیا۔ اور جب اس سب کو دھوپ میں رکھا تو تصویر کے گہرے رنگ کے حصوں نے سورج کی کرنوں کو "پلیٹ"[۱] تک پہنچنے سے روکا اور زیادہ ہلکے رنگ کے حصوں نے ان کو گذر جانے دیا اور "نیپ"[۲] سے " نے اس طرح سورج کی سب سے پہلی تصویر لی جس میں "لیونڈر"[۳] (ایک خوشبودار نبات) کے جوہر کو لگا کر عکس کو مستقل کیا اور اس لحاظ سے "ڈے وی"[۴] کو مات کر دیا کیونکہ "سر ہمفری ڈے وی" کا "نائٹریٹ[۵] آف سلور" سے حاصل کیا ہوا نقش جلد ضائع ہو جاتا تھا۔ لیکن "نیپ سے " کسی شخص کی "عکسی[۶] تصویر" یعنی "فوٹو گراف" اس وجہ سے نہیں لے سکا کہ "رال[۷]" چڑھی ہوئی سطح پر آفتاب جیسی روشن چیز کی تصویر بنانے میں دس گھنٹے لگے۔ مگر ۱۸۲۴ء میں وہ ایک چیز

[۱] Prate   [۲] Niepce

[۳] Lavender   [۴] Sir Humphrey Davy

[۵] Nitrate of Silv er   [۶] Photograph

[۷] Bitumen

بنانے میں کامیاب ہو گیا جس کو صحیح معنوں میں "فوٹو گراف" کہ سکتے ہیں +

یہ عجیب بات ہے کہ تقریباً اسی زمانے میں ایک اور فرانسیسی یعنی "لوئی جیک[1] ڈیگرے" بھی اسی عقدے کے حل کرنے میں مصروف تھا۔ یہ شخص پیرس میں منظروں کی تصویریں ہاتھ سے کھینچا کرتا تھا۔ اِس کے علاوہ اِس کی ایجاد یعنی "ڈیوراما"[2] (وہ مکان جس میں آئینوں کے ذریعے سے تصویر پر تیز یا دھیمی روشنی پڑے) بھی فرانس اور انگلستان میں بہت ہر دلعزیز ہو چکی تھی۔ "ڈایوراما" میں منظر کی بڑی اور شفاف اور رنگ دار تصویروں کا ایک جوڑ ہوتا تھا جب ان تصویروں کے پیچھے روشنی رکھ کر کسی اندھیرے کمرے میں دکھایا جاتا تھا تو منظر خوبصورت اور اصلی معلوم ہوتے تھے۔ ان تجربوں کی اثناء میں "ڈیگرے" کو روشنی اور مختلف چیزوں پر اس کے اثر کے بارے میں دلچسپی پیدا ہو گئی۔ جب اس نے سنا کہ "جوزف نیپسے" نے ایک نقش کی نقل سورج کی کرنوں کی مدد سے کی اور پھر اُس کو کامیابی سے

[1] Louis-Jacques Daguerre [2] Diorama

مستقل بھی کر لیا تو فوراً "وہاں[۱]" پہنچا جہاں موجد رہتا تھا اور "نیپ سے" سے ملا۔ اِس اشتیاق آمیز ملاقات کا نتیجہ یہ ہُوا کہ دونوں آدمیوں میں ایک قسم کی شراکت ہو گئی۔ انھوں نے مل کر تجربات کئے اور اپنی کوششوں کو جاری رکھا اور کئی مفید باتیں دریافت کیں۔ تاہم ابھی تک وہ دن نہیں آیا تھا جب کہ آفتاب کی روشنی سے ایسی تصویر بنانے کا کام لیا جاسکتا جو نہ صرف تیزی سے بن جائے بلکہ مستقل بھی ہو جائے۔ جب "پلیٹوں[۲]" کو حساس[۳] بنانے کے لئے "رال[۴]" یعنی "بائی ٹیومن[۴]" کے بجائے "آیوڈین[۵]" استعمال کی گئی تو ترقی تو ہوئی لیکن تصویریں پھر بھی دھندلی اور پھیکی ہی رہیں۔ اس وقت قسمت نے دستگیری کی۔ ایک رات کو "ڈیگرے[۶]" نے چند "بغیر نکھاری[۷] ہوئی" "پلیٹیں" ایک الماری میں رکھ دی تھیں جن کو دوسرے دن صبح کے وقت باہر نکالنے کے لئے گیا تو یہ دیکھ کر

ط[۱] Châlon-Sur-Saône

ط[۲] Plate

ط[۳] To Sensitize

ط[۴] Bitumen

ط[۵] Iodine

ط[۶] Daguerre

ط[۷] Undeveloped

حیران ہو گیا کہ تصویر ایسے ابھر آئی تھیں۔ جیسے کوئی جادو سے ابھار دے اور اگر وہ خود اپنے معمولی طریقے سے ان کو نکھارتا تو شاید اس صفائی سے نہ اُبھرتیں۔ اِس کے بعد اگرچہ یہ معلوم کرنے میں کچھ وقت لگا کہ اس الماری کی کیمیاوی چیزوں میں وہ کونسی چیز تھی جس نے یہ عجیب کام کیا۔ لیکن آخر اس نے یہ ثابت ہی کر دیا کہ یہ معجزہ پارے کا ہے۔ اس کے بعد فن "فوٹو گرافی"[1] میں بہت ترقی ہوئی۔ شیشے کی پلیٹیں[2] "۱۸۴۷ء" میں ایجاد ہوئیں۔ ۱۸۸۵ء میں "جھلّی"[3] یعنی "فلم"[3] نکل آئی۔ یہ تمام ترقیاں نوع انسان کی رہنمائی اُس بڑی دلچسپ ایجاد کی طرف کر رہی تھیں جسے ہم "سینماٹو[4] گراف" کہتے ہیں۔ لیکن سچ پوچھو تو بقول مسٹر "کپلنگ[5]" "سینما ٹو گراف" تو ایک الگ ہی قصہ ہے +

ف۱ Photography
ف۲ Glass Plate
ف۳ Film
ف۴ Cinematograph
ف۵ Mr. Kipling

تیئسواں باب

ٹامس آلوا ایڈیسن

عہدِ جدید کا آغاز تھا کہ "ٹامس[1] آلوا ایڈیسن" پیدا ہُوا - یہ عہد بجلی کا عہد کہلاتا تھا - لوگ اس بڑی نئی طاقت کے بہت سے فوائد دریافت کرنے میں لگے ہوئے تھے - اور وہ عجیب ایجادات جاری تھیں - جن میں غالباً مسٹر "ایڈیسن" نے ہر آدمی سے زیادہ اضافہ کیا ہے +

"ایڈیسن" امریکہ کے علاقہ "اوہیو[2]" موضع "مائی لان[3]" میں ۱۸۴۷ء میں پیدا ہُوا - اُس کا باپ کار و بار کرتا تھا - اور ماں ایک پادری کی لڑکی تھی - وہ ایک اسکول میں معلّمہ رہ چکی تھی اور اپنے بیٹے کی ابتدائی تربیت کی طرف بہت توجہ کرتی تھی +

---

[1] Thomas Alva Edison

[2] Ohio [3] Milan

"ایڈیسن" کا پر دادا ایک سو چار برس زندہ رہا اور اس کے دادا نے ایک سو دو سال کی عمر میں وفات پائی - پس "ایڈیسن" نے بڑی جسمانی طاقت، و تحمل و برداشت ورثہ میں پائی۔ جوانی میں اُس کا بدن کسی قدر کمزور تھا۔ اور سر بھی معمولی سر سے کسی قدر بڑا تھا - چنانچہ "ایڈیسن" کا اپنے متعلق بیان ہے کہ میں دوسرے بچوں سے مختلف تھا اور میرے متعلق اکثر لوگ غلط رائے قائم کر لیا کرتے تھے - میں اتنے سوال کرتا تھا کہ میرے تمام بزرگ اُکتا جاتے تھے - اور سب سے زیادہ بُری بات یہ تھی کہ جو مجھ سے کہا جاتا تھا اُس کو جب تک میں خود نہ آزما لوں اور خود تجربہ نہ کر لوں - مجھے اس کا یقین نہیں ہوتا تھا - ڈاکٹروں کو خوف تھا کہ میرا بڑا سر کہیں کسی دماغی بیماری کی علامت نہ ہو - اور میرے ہمسایوں کو یقین تھا کہ میں بہت ذہین نہیں ہوں - میرے ایک اُستاد نے بھی یہی رائے ظاہر کی تھی کہ میں کُند اور بے مغز ہوں - میری والدہ کو یہ سُن کر ایسا غصہ آیا کہ انہوں نے میری تعلیم اپنے ذمے لی - اور ہم دونوں نے مل کر تاریخ

کی بہت سی بڑی بڑی کتابیں پڑھ ڈالیں - یہ کتابیں اُن دنوں میں مقبولِ عام تھیں۔ جب میں کوئی اچھی کتاب ختم کر لیتا تھا - تو میرے والد ایک چھوٹی سی رقم بطور انعام دے کر میری ہمّت افزائی کرتے تھے - اس لئے ابتدا ہی سے میں اچھی طرح سے پڑھنے اور غور سے مطالعہ کرنے اور خود بخود سوچنے کا عادی ہو گیا تھا +

"ایڈیسن[1]" بچپن میں طرح طرح کی مصیبتوں میں مبتلا رہا - ایک مرتبہ نہر میں جا پڑا اور ڈوبتے ڈوبتے ذرا بچا - ایک اور دفعہ کا ذکر ہے کہ اپنے باپ کی اناج اٹھانے کی مشین میں جا پڑا - اور بال بال بچا نہیں تو اناج میں دم رُک کر مرجاتا - اسی طرح ایک دفعہ جب برف پر پھسلنے کی کھڑاؤں کے تسمے ہاتھ میں پکڑ کے ایک اور لڑکے سے اُس کو کلہاڑی سے کٹوا رہا تھا تو اُس کی ایک انگلی کی نوک اُڑ گئی +

ایک مرتبہ اُس نے ایک کھلیان کے فرش پر ایک انگیٹھی بنائی - جس سے خرمن میں آگ

[1] Edison

تاک گئی - اور اس جرم کی پاداش میں اور دوسرے
لڑکوں کی عبرت کے لئے سب لڑکوں کے سامنے
اس کو کوڑے لگائے گئے۔ اُس کی ماں اس کے
متعلق اس لئے متفکر نہیں تھی کہ اُس کو یقین
تھا کہ میرے بیٹے کے لئے یہ امر مقدر ہو چکا
ہے کہ وہ دنیا میں کوئی بڑا مفید کام کریگا۔
اسی لئے جس قدر تجربہ "ایڈیسن" حاصل کر سکتا
تھا اُس کی والدہ نے اُسے حاصل کرنے دیا۔

کچھ عرصہ بعد جب وہ "مشی گان"[۱] کے شہر
"پورٹ ہورن"[۲] میں جا رہے تھے تو "آلوا"[۳] نے
چاہا کہ وہ "پورٹ ہورن" اور "ڈی ٹرائٹ"[۴] کے
مابین ایک ٹرین پر اخبار فروش ہو جائے۔ مگر
یہ پہلا موقع تھا۔ جبکہ ماں نے اس کی مخالفت کی۔
اس کو اپنی ماں کو یہ یقین دلانے میں بہت
عرصہ لگا کہ اُس کی یہ تجویز درست ہے۔ اور
چونکہ یہ لڑکا مصمم ارادہ کر چکا تھا۔ اس لئے
جلد ہی نیا کار و بار شروع کر دیا۔

سائنس کا اس کو بچپن ہی سے بڑا شوق
تھا۔ چنانچہ اس کی والدہ کے گودام میں بوتلوں

۱۔ Michigan ۲۔ Port Huron
۳۔ Alwa ۴۔ Detroit

مارچ ۱۸۹۰

کی قطار لگی تھی - جن پر کاغذ کے پرچے لگے ہوئے تھے - کہ ان میں زہر ہے تاکہ کوئی ان کو نہ چھوئے - سہ پہر کے وقت ٹرینوں کے وقفے میں "ایڈیسن[1]" "ڈی ٹرائٹ[2]" کے کتب خانے میں سائنس کے تصانیف کا مطالعہ کیا کرتا تھا - "گارڈ[3]" کی گاڑی میں اس کو ایک جگہ مل گئی تھی جہاں وہ خود اپنا اخبار چھاپا کرتا تھا - اس کے علاوہ اس تمام وقت میں وہ بجلی کے متعلق جتنے معلومات فراہم کر سکتا تھا - اُس نے تمام فراہم کئے - اور اُس کی حالت کا اس سے اندازہ ہو سکتا ہے کہ جب تک کہ شام کو ساڑھے نو بجے گھر نہیں پہنچ جاتا تھا - اُس وقت تک ایک ایک منٹ مشغول رہتا تھا - صرف اس پر ہی قناعت نہیں کرتا تھا - بلکہ بڑی رات گئے تک مطالعہ کیا کرتا تھا - اور اس کے باپ کو اُس کو سونے پر آمادہ کرنے میں بڑی دشواری ہوتی تھی - اس نے اور اُس کے دوستوں نے اپنے گھروں کے درمیان ایک "ٹیلیگراف[4]" لائن بنا لی تھی - اس زمانے میں

---

[1] Edison [2] Detroit
[3] Guard [4] Telegraph

"محافظ برق"[۱] (انسیولیٹرز) اور آلات کا حاصل کرنا آسان کام نہیں تھا۔ اس لئے لائن کو تار اور پرانے شیشے کی بوتلوں سے تیار کیا گیا تھا۔ اُس کا بیان ہے کہ تار کو ایک بڈھی گائے لیتی ہوئی چلی گئی تھی۔ لیکن اس اثنا میں لڑکوں نے بہت کچھ سیکھ لیا تھا۔

"ایڈیسن" نے ریلوے پر اپنے اخبارات بیچ کر آٹھ دس ڈالر پیدا کرنے شروع کئے۔ اور اس طرح اپنی کار و باری قابلیت دکھائی۔ کبھی کبھی وہ خبروں کو تار کے ذریعہ پہلے ہی سے بھجوا دیتا تھا۔ اور اُن کو اسٹیشنوں کے اشتہار کے تختوں پر لگوا دیتا تھا۔ اس کی وجہ سے جب ٹرین پہنچتی تھی تو اُس کے اخبار کی مانگ زیادہ ہوتی تھی۔

ایک دن "ایڈیسن" "گارڈ" کی گاڑی میں تجربہ کر رہا تھا کہ گاڑی کو آگ لگ گئی۔ غصہ ور گارڈ نے دوسرے اسٹیشن پر اُس کو ٹرین سے اُتار دیا۔ اور اُس کے کانوں پر اس زور سے مکے مارے کہ ہمیشہ کے لئے اُس کی سماعت خراب ہو گئی۔ بقول "ایڈیسن" یہ نقص اُس کے لئے در

[۱] Insulator

اصل مفید ثابت ہوا۔کیونکہ اُس کا اثر صرف کان
کے بیرونی حصے پر تھا۔اور اس کے باعث وہ
بہت سی باتیں جو غیر ضروری تھیں سُننے سے قاصر
تھا۔اور اپنے خیالات کو ان غیر ضروری باتوں
سے ہٹا کر یک طرف رجوع اور مجتمع کر سکتا تھا۔
اخباروں کے کار و بار کو اس طرح ہاتھ سے کھو
کر "ایڈیسن[۱]" نے اپنی توجہ "ٹیلیگراف[۲]" کی طرف
مبذول کی۔اور جلد ہی ٹیلیگراف کا ماہر ہو گیا۔
وہ چوبیس گھنٹوں میں صرف چند گھنٹے ہی سویا
کرتا تھا اور باقی تمام وقت پڑھنے میں صرف
کرتا تھا۔اور اس وجہ سے تار برقی کے متعلق
اس کی لیاقت اتنی بڑھ گئی کہ آلات کے نامکمل
ہونے کے سبب سے جو الفاظ کی کمی رہ جاتی
تھی۔وہ اُس کو پورا کر لیتا تھا ٭

امریکہ کی خانہ[۳]جنگی یعنی "سول[۳] وار" کے ختم
ہونے کے چار سال بعد تک "ایڈیسن" بیکار رہا۔
وہ "نیو یارک[۴]" گیا تو کوڑی پیسہ پاس نہ تھا۔لیکن
اتفاق سے اس کو "گولڈ رپورٹنگ[۵] کمپنی" میں فوراً

---

۵۱ Edison	۵۲ Telegraph
۵۳ Civil War	۵۴ New York
۵۵ Gold Reporting Company	

ملازمت مل گئی۔ اس کمپنی کے "پریزیڈنٹ" "ڈاکٹر لاز" نے ایک "ٹیلیگراف" ایجاد کیا تھا۔ جس کے ذریعے اس کمپنی کے دفتر سے تمام دلالوں اور صرافوں کو سونے کے بھاؤ کے اُتار چڑھاؤ کے متعلق اطلاع دی جاتی تھی۔ "ڈاکٹر لاز" کے اس آلے نے "ایڈیسن" کے شہر میں پہنچنے کے تین دن بعد ہی یکایک کام کرنا بند کر دیا۔ اور اور تقریباً تین سو کلرک جو صرافوں کے دفتروں میں ملازم تھے۔ کمپنی کی عمارت میں جمع ہو گئے۔ اور نہایت اضطراب سے شکایت کرنے لگے کہ تار خراب ہو گئے۔ جو آدمی اس کام پر مقرر تھا وہ بھی بالکل گھبرا گیا۔ لیکن "ایڈیسن" جو وہاں موجود تھا۔ فوراً تاڑ گیا کہ اس میں کیا خرابی ہے۔ اور اس کو درست کرنا شروع کر دیا۔ دو گھنٹے میں تار برقی پھر کام کرنے لگی۔ ڈاکٹر لاز نے خوش ہو کر اس نوجوان کو دفتر میں بلایا۔ اور تین سو ڈالر ماہوار کی تنخواہ پر کمپنی کی تمام مشینوں کا افسر مقرر کر دیا۔

"ایڈیسن" کی عمر اس وقت بائیس سال کی تھی۔ اور چونکہ وہ سونے کا بہت کم عادی تھا۔ اس

۵۱ Dr. Laws

لئے کم از کم بیس گھنٹے روزانہ کام کیا کرتا
تھا۔ نتیجہ یہ ہوا کہ اس عہدے کو اُس نے
نہایت خوش اسلوبی سے سرانجام دیا۔ اور بہت
سی ایسی اصلاحات و اختراعات کیں ۔ جن سے
بعد میں اُس کے آقاؤں کو بہت فائدہ ہوا ۔
چند سال کے بعد "جنرل لیفرٹس[1]" نے جو اِس
وقت کمپنی کا سب سے بڑا افسر تھا اِس نوجوان
کو اپنے دفتر میں بلایا ۔ اور اُس سے کہا کہ اپنی
تمام ایجادات کی قیمت بتائیے۔ اُس کے دل میں
تھا کہ پانچ ہزار ڈالر طلب کرے ۔ لیکن اُس کی
ہمت نہ پڑی ۔ اور وہ تین ہزار طلب کرنے ہی
کو تھا کہ اُس نے اپنے ارادے کو تبدیل کرکے
کہا کہ " جنرل صاحب! میری رائے میں آپ ہی
قیمت مقرر فرمائیں" +

جنرل صاحب نے پوچھا کہ "کیا چالیس ہزار
ڈالر کافی ہونگے" +

"ایڈیسن[2]" کو اس رقم کا ایک چیک[3] دے دیا
گیا۔ یہ سب سے پہلا چیک تھا جو اُسے ملا تھا۔ تو
وہ اپنی اس خوش قسمتی سے حیرت زدہ ہو کر

[1] General Lefferts [2] Edison

[3] Cheque

دفتر سے لڑکھڑاتا ہؤا باہر آیا۔ یہ روپیہ اُس کے پاس بہت دن رہا۔ اور اُن مزید تجربات کے کرنے میں اُس کو اس رقم سے بہت امداد ملی جن کی طرف اب اُس نے اپنے تمام حیرت انگیز قولے منعطف کر دئے تھے ؞

جب ایڈیسن "ٹیلی گرافسٹ"[1] تھا تو اُس نے "کانگریس"[2] کے بہت سے پیغامات وصول کیے۔ اور اُس کو خیال آیا کہ ایک ایسا آلہ جو کانگریس کے ارکان کے "ووٹوں"[3] کو جیسے جیسے وہ اپنے ووٹ درج کرتے جائیں۔ شمار کرتا جائے تو وقت کی بہت بچت ہو گی۔ اُس نے اس طرح کا آلہ جلد ایجاد کر لیا۔ لیکن جب اُس نے گورنمنٹ کے سامنے اُس کو پیش کیا تو یہ جواب ملا کہ "کانگریس" کے "ووٹ" اس طریقے سے شمار نہیں کئے جا سکتے ؞

"ایڈیسن" کہتا ہے کہ "مجھے یہ پہلا سبق ملا کہ اگر تم کچھ ایجاد کرنا چاہتے ہو تو وہ چیز ایجاد کرو جس کی لوگوں کو ضرورت ہو" ؞

۱۸۷۰ء کے ایک دو سال بعد کا ذکر ہے کہ

---

[1] Telegraphist [2] Congress

[3] Votes

"ایڈیسن" ایک وقت میں ایک سے زیادہ پیغامات بھیجنے کے ذرائع دریافت کرنے کے تجربات میں مشغول تھا - اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ "ڈوپلے[1]" یعنی دوہرا "ٹیلی گراف[2]" ایجاد ہو گیا - اس کے ذریعہ سے علیٰحدہ علیٰحدہ دو پیغامات ایک ہی وقت میں ایک ہی تار پر ایک دوسرے کے مخالف سمت میں یا ایک ہی سمت میں بھیجے جا سکتے تھے - ۱۸۷۴ء میں اُس نے "کواڈرو پلے[3] (چوہرا) "ٹیلی گراف" ایجاد کیا - جس کے ذریعہ سے ایک ہی تار پر اور ایک ہی وقت میں چار پیغامات (دو دو دونوں طرف) بھیجے جا سکتے تھے۔

"ایڈیسن[4]" بجلی[5] کے خواص کے مطالعہ کے ساتھ ساتھ اُنہیں دنوں میں "علمِ کیمیا[6]" بھی حاصل کر رہا تھا۔

جب دوسرے لوگ سوتے تھے تو یہ محنت کیا کرتا تھا - ایک دن مشہور انگریز سائنسدان "فے رئے ڈے" کی کتاب اُس کے ہاتھ پڑ گئی - اُس نے اُس کو علے الصّباح پڑھنا شروع کیا اور

[1] Duplex	[2] Telegraph
[3] Qruadruplex	[4] Edison
[5] Electricity	[6] Chemistry

ناشتہ کے وقت تک برابر پڑھتا رہا۔ پھر اُس نے ایک دوست سے کہا کہ "کام بہت ہے۔ اور زندگی تھوڑی۔ اس لئے مجھے جو کچھ کرنا ہے جھٹ پٹ کرنا چاہیئے۔

اس اثنا میں ایک شخص سے جس نے "ٹیلی فون[3]" کے موجد "الیگزنڈر گراہم[4] بیل" کے ہمراہ کام کیا تھا۔ "ایڈیسن" کا گہرا تعلق ہو گیا۔ اور اس دوستی کا یہ نتیجہ ہوا کہ ۱۸۷۷ء میں "ایڈیسن" نے "فونوگراف[5]" ایجاد کیا۔ پہلی مرتبہ جب "ایڈیسن" نے بتایا کہ میں ایسی مشین تیار کرونگا جو انسانی آواز کو از سرِ نو دُہرائیگی تو اُس کی دُکان کے آدمی بھی زور سے اور دیر تک ہنستے رہے۔ "ایڈیسن" نے بہت عرصے تک تو ایسے قرص سے مشق کی جیسی کہ آج کل ہم استعمال[6] کرتے ہیں لیکن آخر میں اُس کو ایک "سلنڈر" (بیلن[7]) سے جس کے گرد ٹین کا پتر چڑھا ہوا تھا کامیابی ہوئی۔

اُسی سال اُس نے بجلی کی روشنی کے متعلق

ف[1] Scientist

ف[2] Faraday

ف[3] Telephone ف[4] Alexander Graham Be

تجربہ کرنا شروع کیا - اور گو " ایڈیسن " نے بہت
سی چیزیں ایجاد کی ہیں - لیکن عام طور سے
اس امر پر اتفاق ہے کہ ترقی تہذیب میں اُس
کا سب سے بڑا اضافہ اُس کا " ضیا پاش "[ؔه]
(ان کینن ڈیس سینٹ) لیمپ اور وہ طریقہ ہے جو
اُس نے " بجلی کی روشنی " اور " حرارت " اور " طاقت "
کے تقسیم کرنے کے لیئے ایجاد کیا +

جو لوگ آج بٹن دبا کر بجلی کی روشنی کر لیتے
ہیں - اُن کو اُس دن کا کبھی خیال بھی نہیں آتا -
جب اس قسم کے آرام کا کوئی انتظام نہیں تھا-
لیکن اس بات کو صرف چالیس برس کا عرصہ
گذرا ہے جبکہ لوگ ایڈیسن[ؔه] کو اس لیئے پاگل
سمجھ کر اس پر ہنستے تھے کہ اُس نے مکانوں
کو بجلی سے روشن کرنے کی تجویز کی تھی +

اور لوگ بھی تجربے کر چکے تھے - لیکن وہ یہ
چاہتے تھے کہ ایک ہی بڑا لیمپ تیار ہو-جس
میں تمام بجلی خرچ ہو اور روشنی نکلے مگر " ایڈیسن "
نے برقی روشنی کو اس طرح سے تقسیم کرنا شروع
کیا تھا کہ وہ " گیس[ؔه] " کی طرح سے چھوٹی " اکائیوں[ؔه] "

ؔه Phonograph ؔه Cylinder

ؔه Idcandescent ؔه Edison

(یونٹس) میں استعمال ہو سکتی تھی۔ تانبا بطور کنڈکٹر[۵۳] کے استعمال کیا گیا تھا۔ لیکن اُس زمانے میں تانبے کی قیمت اتنی زیادہ تھی کہ وہ ایڈیسن کے مجوزہ نظامِ روشنی میں استعمال نہیں ہو سکتا تھا۔ اُس نے "کاربن[۵۴]" سے بے شمار تجربے کئے۔ لیکن روشنی کے قمقمے چند منٹ ہی چلتے تھے۔ اور بجھ جاتے تھے۔ آخر اُسے ۱۸۷۸ء میں یہ معلوم ہوا کہ اگر ہوا سے خالی اور سر بمہر شیشے کے گولے میں "پلاٹینم[۵۵]" کی تار کا ٹکڑا استعمال کیا جائے۔ اور اُس میں سے "بجلی کی رَو[۵۶]" گذاری جائے۔ تو تار بغیر پگھلے ہوئے روشنی دے سکیگا +

اس ضروری بات کو معلوم کرکے اُس نے سُوتی ڈورے کے ایک ٹکڑے کو کوئلہ بنایا اور اُس کو ایک ایسے شیشے کے گولے میں سر بمہر کر دیا جس میں سے ممکن طور سے تمام ہوا نکال دی گئی تھی۔ جب اُس نے قمقمے کو برقی روشنی کے "دور[۵۷]" (سرکٹ) سے ملایا تو لیمپ چالیس گھنٹے تک جلا +

ایڈیسن اور اُس کے ساتھی کاریگروں کے

---

[۵۱] Gas [۵۲] Units

[۵۳] Conductor [۵۴] Carbon

[۵۵] Platinum

جوش کا یہ عالم تھا کہ اس عرصے میں مشکل سے ہی کچھ انہوں نے کھایا ہوگا یا سوئے ہونگے۔

پھر بہترین ڈورے کی تلاش میں "ایڈیسن" نے تمام قسم کے ڈورے "لوائین" "لیمپ کی بتی" "کاغذ" اور "دفتی" کو کوئلہ بنا ڈالا - بیان کیا جاتا ہے کہ اُس نے چھ ہزار بناتی ریشوں پر تجربے کئے تھے۔

ایک دن اُس نے تاڑ کے پتے کا ایک پنکھا لیا - اور اس بانس میں سے جو اُس کے کنارے پر بندھا ہوُا تھا - ریشے کاٹے - اُن تمام چیزوں میں سے جو اُس نے اب تک آزمائی تھیں - یہ بہترین "حامل" (کنڈکٹر) ثابت ہوُا - اس لئے اُس نے ایک ایجنٹ بانس لانے کے لئے جاپان بھیجا - معلوم ہوُا کہ ایک خاص قسم کا بانس ہے جو کام دیتا ہے - اور "ایڈیسن" نے ایک جاپانی کاشتکار سے اُس قسم کا بہت سا بانس مہیا کرنے کے لئے فیصلہ کیا - اور صرف اس پر ہی قناعت نہ کی - بلکہ دنیا کے گوشے گوشے میں مناسب بانس کی تلاش کرائی - مگر جب اس تلاش میں ایک

۵۱ Electric Current

۵۲ Circuit

لاکھ ڈالر خرچ ہو چکے تو "ایڈیسن" ایک روز "سرکنڈے کے[1] ریشوں" سے تار بنانے میں کامیاب ہو گیا +

تین سال تک اُس نے اپنے ضیا پاش لیمپوں کو لاگت سے کم قیمت پر یعنی نقصان پر فروخت کیا۔ لیکن چوتھے سال وہ اِس لاگت کے کم کرنے میں کامیاب ہو گیا۔ اور چونکہ مانگ زیادہ تھی۔ اس لئے جلد ہی اپنا نقصان پورا کر لیا +

اس کامیابی کے بعد ایڈیسن نے برقی روشنی۔ حرارت اور طاقت کو ایک مرکزی مقام سے تقسیم کرنے کا ایک طریقہ ایجاد کیا۔ اُس نے علیٰحدہ علیٰحدہ عمارات کو "برقی رَو[2]" دینے کے لئے پیمانے[3] ایجاد کئے۔ اور جس قدر بجلی خرچ ہو۔ اُس کا اندازہ کرنے کے لئے بھی یہی میٹر یعنی پیمانے لگائے۔ نئی قسم کے "ڈائی نیمو[4]" بنائے۔ بجلی کی طاقت سے مقناطیسی کشش پیدا کر کے ادنےٰ درجے کی دھاتوں سے لوہا علیٰحدہ کرنے کے لئے ایک "مفرق[5]" ایجاد کیا۔ لیکن جب اسی

---

[1] Twine — [2] Edison

[3] Cellulose — [4] Electric Current

[5] Metre

کام کو ایک بڑے پیمانے پر کرنے کے لئے بے اندازہ بڑی کلیں بنائیں تو نتیجہ یہ ہوا کہ اُس کا بہت روپیہ ضائع ہو گیا - اور خسارے کے باعث اس کام کو چھوڑنا پڑا +

لیکن " ایڈیسن " کو ہمیشہ اس قدر نئی نئی تجاویز سوجھتی رہتی تھیں - کہ اُس کو ناکامیابیوں پر پریشان ہونے اور اپنی کامیابیوں پر خوشی منانے کی فرصت ہی نہ تھی - اس کا بیان ہے کہ تمام زندگی میں صرف ایک دفعہ میں نے اپنے قرض کے اتارنے کی فکر میں وقت ضائع کیا ہے +

اس کے بعد اس کو بجلی کا ذخیرہ کرنے کی ایک "بیٹری[۳]" کی ضرورت محسوس ہوئی - اس وقت صرف وہ نمونہ معروف تھا جو "سیسے کی تختیوں" یعنی لیڈ پلیٹس[۴] اور گندھک کے تیزاب سے بنتا تھا - اس نے دس ہزار تجربے کئے اور تمام اقسام کی دھاتیں یکے بعد دیگرے آزمائیں - اور "نکل" اور لوہے کے تصادم کو مناسب خیال کرکے ان کی "بیٹریاں" بنائیں +

---

[۱] Dynamo　[۲] Separator

[۳] Battery

[۴] Lead Plates

اب "کیمیا دانوں" اور انجینروں کے ساتھ شریک ہو کر اُس نے لگا تار محنت کی - اور دن رات ایک کر دیا- سہ پہر کا کھانا نصف شب کو کھا کر کہیں آرام کرتے تھے - صبح ہونے کے قریب "ایڈیسن[۵۵]" ایک میز یا ڈیسک پر گرڈمڑی مار کر لیٹ جاتا تھا - اور دو کتابوں کا تکیہ لگا کر چند گھنٹے کے لئے سو جایا کرتا تھا - اس کے ایک دوست کا بیان ہے کہ "ایڈیسن" سب سے زیادہ خوش اُس وقت نظر آتا تھا جب کوئی مشکل معمہ در پیش ہو +

اسی تحقیقات میں ایڈیسن کو ایک نیا ذاتی کارخانہ جاری کرنا پڑا - اور خود ہی اپنے کیمیا دانوں کو سکھانا پڑا - اُس نے پچاس ہزار سے زیادہ تجربے کئے اور سالہا سال کی محنت کے بعد یہ بیٹری مکمل ہو کر بکنے کے لئے تیار ہوئی - ایجاد کا مقصد یہ تھا کہ اسباب اور مسافروں کو موٹر کار اور ٹریم کے ذریعے سے لے جانے میں آسانی ہو +

ایڈیسن نے اسٹیشنوں اور چلتی ہوئی ٹرینوں

---

۵۴ Nickle

۵۵ Batteries

کے درمیان "ٹرین[۳] ٹیلی گرافی" کو جو "لاسلکی"
(وائرلیس[۴]) کی ابتدا تھی - مکمل کیا - اُس زمانے
میں اُسے متحرک تصاویر کا شوق ہو گیا - عکسی
تصویریں اس وقت "پلیٹوں[۵]" پر لی جاتی تھیں -
ایڈیسن کو یہ سوجھی کہ روشنی سے متاثر ہونے
والی ایک ایسی جھلی تیار کی جائے جس پر تصویریں
یکے بعد دیگرے تیزی سے کھچ جائیں - ابھی وہ
ایک سلنڈر[۶] پر تجربات کر ہی رہا تھا کہ "ایسٹمین[۷]
کمپنی" نے "کوڈک[۸]" کیمرہ مع فلم[۹] کے تیار کر لیا +

ایڈیسن نے اپنے برقی تجربات چھوڑ کر کئی
سال "پورٹ لینڈ سیمنٹ" بنانے پر خرچ کئے -
اور کم استطاعت لوگوں کے لئے ایک سستا
"پورٹڈ سیمنٹ[۱۰]" کا گھر بنایا +

جنگ عظیم کے دوران میں ایڈیسن نے اپنا
تمام وقت ضروریات جنگ کے لئے وقف کر دیا -
اُس نے نو کیمیاوی کلیں اور دو "بنیزول[۱]" کی مشینیں

---

۱ Chemists
۲ Edison
۳ Train Telegraphy
۴ Wireless
۵ Plates
۶ Cylind
۷ Eastman Company
۸ Kodak Camera
۹ Film
۱۰ Portland Cement

بنائیں۔ جن کی وجہ سے بہت سی مصنوعات جو ریاستہائے متحدہ امریکہ میں باہر سے آتی تھیں۔ بالکل آنی بند ہو گئیں۔ کیونکہ "ایڈیسن" اب انہیں خود بنانے لگ گیا تھا۔ اور پھر گورنمنٹ کو "آتش گیر سامان" (اکیلس پلوسوز)[۳] کے لیئے "کاربولک ایسڈ" کی ضرورت تھی۔ "ایڈیسن" نے دن رات چوبیس گھنٹے آدمیوں سے اس طرح سے کام لے کر کہ ہر آٹھ گھنٹے کے بعد کام کرنے والوں کی جماعت تبدیل ہو جاتی تھی۔ اٹھارہ دن میں ایک مشین تیار کر لی اور اس میں "کاربولک ایسڈ" تیار ہونے لگا۔ مانگ اس قدر زیادہ تھی کہ اس نے ایک مشین اور تیار کی۔ اور روزانہ ایک سو اڑسٹھ من" کاربولک ایسڈ" تیار ہونے لگا۔ اس کے علاوہ بہت سی اور کیمیاوی چیزیں ایڈیسن نے گورنمنٹ اور کارخانے والوں کے لیئے تیار کیں۔

اور جب یہ امر ظاہر ہو گیا کہ امریکہ اب زیادہ دیر جنگ سے علیٰحدہ نہیں رہ سکتا تو

---

۵۱ Poured-cement

۵۲ Benzole

۵۳ Explosives

ایڈیسن نے اپنا تمام وقت گورنمنٹ کو مفت دینے پر راضی ہو گیا - دو سال تک اُس نے جنگ کے مفاد کی ایجادوں اور زیادہ تر آب دوز کشتیوں کے لئے اپنا وقت وقف کر دیا - اُس نے ایک آلہ ایجاد کیا - جس کے ذریعے سے تین ہزار گز کے فاصلے سے "تارپیڈو"[a] کی آواز سُن لی جا سکتی تھی - پھر اُس نے جہاز کا راستہ جلد تبدیل کر لینے کی تجویز پر غور شروع کیا - بہت سی اور تجاویز اُس کے روبرو پیش کی گئیں - اور اُس نے التوائے جنگ کے شرائط پر دستخط ہونے کے وقت تک اَن تھک کام کیا +

a. Torpedo

چوبیسواں باب

سینما ٹوگراف

اس بات کو سو برس سے کچھ زیادہ ہوئے - کہ ایک عجیب کھلونا جس کا نام "تھوما ٹروپ[1]" ہے ایجاد ہُوا تھا - یہ نام دو یونانی الفاظ سے مرکب ہے "تھوما" جس کے معنی عجیب اور "ٹروپ" جس کے معنی گردش کے ہیں - اس وقت یہ کھلونا ایک عجیب چیز تھی - اور وہ گردش بھی کرتا تھا - کیونکہ اس میں ایک "دفتی" تھی - جس کے ایک طرف گھوڑے کی تصویر اور دوسرے طرف سوار کی الٹی تصویر تھی - اور جب اس کو ایک ڈوری پر پھرایا جاتا تھا - تو آنکھ کو یہ دھوکا ہوتا تھا کہ آدمی در اصل گھوڑے کی پشت پر ہے - اس کے بعد جلد اور کھلونے بنے جن سے آنکھ کو دھوکا ہوتا تھا - ان میں سے اکثر چھوٹی تصویروں کے سلسلے تھے - جو چلنے دوڑنے یا کودنے کے فعل کی شکلیں

[1] Thaumatrope

دکھائی تھیں - اور اُن کو اس طریق سے سلسلہ وار
ترتیب دیا جاتا تھا - کہ جب ورقوں کے کناروں
کو انگوٹھے سے جلد جلد اُلٹا جاتا تھا - تو بہت سی
تصویریں ایسی معلوم ہوتی تھیں - گویا کہ ایک ہی
تصویر ہے - اور شکلیں حرکت کرتی ہوئی معلوم
ہوتی تھیں - جب تک کہ "فوٹو گراف[1]" کی فلم جس
کے ذریعے سے لوگ تیز تواتر سے "فوٹو گرافوں"
کا ایک سلسلہ تیار کر سکتے تھے - پیدا نہ ہوگئی
کوئی ترقی نہ ہو سکتی تھی - اس شعبۂ تحقیقات کا
ایک "سرِ جلو[2]" (پائنیر) ایک لندن کا "فوٹو گرافر[4]"
مسٹر "فریز[5] گرین" تھا - "میجک[6] لین طرن" سے کام
لینے کے اثناء میں اُس نے یہ بات مشاہدہ کی
تھی کہ اگر روشنی کے سامنے "سلائڈز[7]" تیزی
سے گزارے جائیں - تو پردے پر کچھ فطری حرکت
کی طرح کی ایک صورت پیدا ہوتی ہے - ۱۸۸۵ء
میں مسٹر "فریز گرین" نے لندن کی "فوٹو گرافک[8]
سوسائٹی" کے سامنے شیشے پر چھپی ہوئیں چھوٹی

---

[1] Photograpli	[2] Pioneer
[3] Thaumatrope	[4] Photographer
[5] Mr. Friese Green	[6] Magie lantern
[7] Slides	[8] Photographre Society

تصویروں کا ایک مسلسل حلقہ دکھایا ۔ اور جب اس کو ایک روشنی کے گرد گردش دی گئی ۔ اور تصویر بڑی ہو کر پردے پر پڑی تو متعجب اور پُر مسرّت حاضرین کے سامنے سب سے پہلی متحرک تصویریں نمودار ہوئیں ۔

لیکن شیشے کی (پلیٹیں[1]) کمزور اور بھاری ہوتی تھیں ۔ اور جس وقت تک کہ موجد نے شیشے کی بجائے کئی چیزیں آزما کر نا منظور نہیں کر لیں ۔ اس وقت تک اس کو "سیل لیولائڈ" (ایک[2] منفوذ مرکب) کے استعمال کرنے کا مبارک خیال نہیں سوجھا ۔ "سیل لیولائڈ" کافور اور "گن کوٹن[3]" کو پانی کی طاقت کے دباؤ (ہائیڈ رولک[4] پریسے شر) سے ملا کر ایک جسم کر لینے سے بنتا ہے ۔ ایک زمانے میں وہ اپنے موجد مسٹر "پارکس[5]" کے نام پر جو "برمنگھم[6]" میں رہتے تھے "پارکے سین[7]" کہلاتا تھا۔ سائینس کی ایجادات کی تاریخ میں ایسا اکثر واقع

[1] Slides
[2] Celluloid
[3] Gun Cotton
[4] HydraulicePressure
[5] Parks
[6] Birmingham
[7] Parkesine

ہوتا ہے کہ ایک ہی وقت میں کئی " سرجلو" ایک
ہی منزل مقصود کی طرف راہ کی داغ بیل ڈالنے میں
مصروف ہوتے ہیں۔ ۱۸۹۳ء میں امریکہ کے حکیم
" ایڈیسن[۱] " نے جس کا ذکر ہم ایک اور باب میں
کرتے ہیں۔ " شکاگو[۲] " کے مقام پر ایک اس قسم کا
تماشہ دکھایا۔ جو ایک " پٹینی[۳] " پر دکھایا جاتا ہے۔
لوگ اس کے اندر دیکھتے تھے۔ اور ایک دستے کو
گھماتے تھے تو چھوٹے عکسی تصاویر کا ایک سلسلہ
ایسی تیزی سے سامنے سے گذرتا ہوا نظر آتا تھا۔ کہ
شکلیں اس کے اندر حرکت کرتی ہوئی معلوم ہوتی
تھیں۔ اس کے دو سال بعد لندن میں مسٹر " آر
ڈبلیو[۴] پال " نے اپنے متحیر دوستوں کو ایک ایسی
چیز سے خوش کیا۔ جو ان تصاویر سے زیادہ
غیر مشابہ نہیں تھی۔ جو ہم آج سینما کے تھیٹروں
میں دیکھتے ہیں۔ ان شروع شروع کی " فلموں[۵] " میں
بکثرت " بال " ہوتے تھے۔ جن کی وجہ سے وہ بہت
دھندلی اور داغ دار ہو جاتی تھیں۔ ابتدا میں لیمپ

---

۱ Edison
۲ Chicago
۳ Peney
۴ W. Pal
۵ Films

بھی ایسا استعمال ہوتا تھا - جس کی لَو بہت ٹمٹماتی تھی - اور تصاویر دکھانے والوں اور دیکھنے والوں کے مشکلات میں اضافہ ہو جاتا تھا - بغیر الفاظ استعمال کئے ہوئے قصوں کو تصاویر کے ذریعے سے ایکٹ کرکے دکھانے کی اوّل اوّل کوششوں کو اگر ہم اس زمانے میں دیکھ سکتے تو عجیب طرح کی مصنوعی اور بے لطف معلوم ہوتیں لیکن متمدن اقوام کے خیالات پر کم ایجادات نے ہی اس سے زیادہ اثر کیا ہے - یہ بات اس امر کے ملحوظ رکھنے سے بہتر طریقے سے سمجھ میں آ جائیگی - کہ ہر ایک ہفتے میں برطانیۂ عظمیٰ کی تخمیناً نصف آبادی ان تصاویر کو دیکھتی ہے +

پچیسواں باب

"مارکونی" اور "لاسلکی"

گگ[۵۱] لیل مو مارکونی ۱۸۷۴ء میں بولونا میں پیدا ہوُا۔ اس کا باپ اٹلی کا باشندہ تھا اور ماں آئرلینڈ کی رہنے والی تھی۔ وہ ابھی نوجوان ہی تھا اور کالج سے نکلا ہی تھا کہ مشہور ہوگیا۔ اور ابھی تیس سال کا بھی نہیں ہوُا تھا کہ اُس نے پہلا کامیاب لاسلکی[۵۲] ٹیلگراف ایجاد کیا۔

بچپن ہی سے وہ سائنس کی تحصیل کا بڑا مشتاق تھا۔ جب وہ صرف اکیس سال کا تھا تو اُس نے لاسلکی پیغام رسان آلہ ایجاد کیا۔ اس سے پیشتر بڑے بڑے آدمی بغیر تار کے پیغام رسانی کے مسئلے پر محنت کر چکے تھے۔ ایڈیسن[۵۳] چلتی ہوئی ریل گاڑیوں میں پیغام رسانی کر چکا تھا۔ مورس[۵۴] نے بغیر تار

۵۱ Guglielmo Marconi ۵۲ Wireless Telegraph

۵۳ Edison ۵۴ Morse

کے زیر آب ٹیلی گرام بھیجا تھا۔ ۱۸۹۵ء میں لنڈسے[۵۱] نے ایک پیغام تار کے استعمال کے بغیر پانی کے اندر اندر دو میل کے فاصلے تک بھیجا۔ لیکن اسکی پیغام کے عملی ترسیل و وصول کے عقدے کو حل کرنے کی تکمیل کرنا مارکونی کے لئے مقدر ہو چکا تھا۔ اور یہی وہ شخص تھا جس نے سب سے پہلی آواز سمندر کے پار سے بغیر تار کے آتی ہوئی سُنی ۔

سب سے پہلے اُس نے دریائے ٹیمس[۵۲] کے پار ڈھائی سو گز کے فاصلے پر پیغام بھیجا۔ بعد ازاں ۱۸۹۶ء میں اُس نے رودِ بارِ انگلستان[۵۳] کے پار جو بتیس[۳۲] میل کا فاصلہ ہے فرانس کو پیغام بھیجا۔ اور ۱۹۰۱ء میں اُس نے تین ہزار میل سے زیادہ فاصلہ طے کیا۔ اور نیوفاؤنڈلینڈ[۵۴] میں سینٹ جانس[۵۵] کے گرجا میں ایک پیغام کارنوال[۵۶] سے بھیجا ہوا وصول کیا۔ وہ زمانہ جس میں مارکونی پلا پوسا تھا ابتدائی موجودوں کے زمانے سے مختلف تھا ۔

---

۵۱ Lindsay
۵۲ Thames
۵۳ English Channel
۵۴ Newfoundland
۵۵ St. John's
۵۶ Cornwall

آج نوعِ انسان نئی ایجادات کا کشادہ دلی سے
خیر مقدم کرنے کے لئے انتظار کر رہی ہے۔
لیکن خبریں ایک جگہ سے دوسری جگہ بہت جلد
پہنچ جاتی ہیں اور اگر کسی شخص کو اپنے تازہ دل
کو پیٹنٹ[۱] کے ذریعے سے محفوظ کرنے سے قبل
اُن کی حفاظت کرنا منظور ہو تو اُس کو بہت
چُھپکے چُھپکے کام کرنا پڑتا ہے۔

۱۹۰۱ء میں ایک دن مارکونی[۲] سینٹ جانس[۳]
میں ٹیلی فون[۴] کا آلہ کان سے لگاتے ہوئے ایک
چھوٹے کمرے میں بیٹھا ہوا تھا اور اُس نے پوشیدہ
طور سے انگلستان میں اپنے انتظامات کرلئے تھے
کہ روزانہ معین اوقات پر کارنوال[۵] سے اُس
کے پاس اشارات بھیجے جائیں اور ان اوقات
میں اس کو اشارات کے وصول کرنے کی کوشش
کرنی تھی۔ سوائے مارکونی اور اُس کے معاون
کیمپ[۶] کے کمرے میں کوئی اور شخص موجود نہ تھا
میز پر اُس کے سامنے اُس کا آلہ تھا اور اس
آلے سے ایک تار بہت بڑی پتنگ تک سے گئے

۱ Patent	۲ Marconi
۳ St. John	۴ Telephone
۵ Cornwall	۶ Kemp

تھے - جو چار سو فیٹ کی بلندی پر ہوا میں اُڑ رہی تھی - کیمپ اور مارکونی کئی مرتبہ کوشش کرنے کے بعد اپنی پتنگ کو صحیح و سلامت اونچا اُڑا سکے - ایک پتنگ اور ایک غبارہ ٹوٹ کر ہوا کے جھونکوں سے سمندر میں جا پڑے تھے لیکن اب یہ پتنگ بڑے زوروں میں اڑ رہی تھی - یکایک مارکونی نے آلۂ سماعت[1] اپنے معاون کے ہاتھ میں دیا اور آہستگی سے کہا "دیکھو تو کیمپ تم بھی کچھ سُن سکتے ہو یا کہ نہیں ؟"

اُس دوسرے آدمی نے آلۂ سماعت لیا اور سُنا اُس نے فوراً خوش ہو کر جواب دیا کہ ہاں تین ٹک ٹک[2] کی آوازیں نہایت صاف طور سے سُن سکتا ہوں - یہ تین نقطے تھے جو مورس[3] کے قواعد میں حرف ایس[4] کی علامت تھے - یہی وہ اشارہ تھا جس کے مارکونی نے انگلستان سے بھیجے جانے کا انتظام کیا تھا - اس اشارے کو بار بار دُہرایا گیا یہاں تک کہ تجربے کی کامیابی میں کوئی شک و شبہ باقی نہ رہا ۔

---

[1] Receiver

[2] Clicks

[3] Morse Code

[4] S

جب مارکونی[۱]، نیوفاؤنڈلینڈ[۲] سے روانہ ہوا تو اُس پر لکچر دینے اور پریس[۳] کے لئے مضامین لکھنے کی استدعا کے خطوط اور تاروں نے چاروں طرف سے ہجوم کیا۔ تمام کرۂ ارض سے اُس کو تبریک و تہنیت آئی۔ یہ خوشخبری اس تیزی سے پھیلی کہ جب اسٹیشنوں پر ریل گاڑی ٹھیرتی تھی تو اس موجد کے دیکھنے کے لئے ہجوم ہو جاتا تھا۔ چند ہی دنوں میں اخباروں نے اس خبر کو جگہ جگہ پھیلا دیا تھا۔ اور ایڈیسن[۴] ایسے آدمیوں نے اُس کا فوراً یقین کر لیا۔ اور زیادہ زمانہ نہیں گذرا تھا کہ لاسلکی ٹیلی گراف[۵] سے واقعاً کام ہونے لگا۔

ایک سال کے بعد مارکونی نے نووا اسکوشیا[۶] اور انگلستان کے مابین باقاعدہ مراسلت شروع کر دی۔ اور ۱۹۰۳ء میں پریسیڈنٹ روزویلٹ[۷] نے شاہ ایڈورڈ ہفتم[۸] کو سب سے پہلا لاسلکی

[۱] Marconi
[۲] Newfoundland
[۳] Press
[۴] Edison
[۵] Wireless Telegraph
[۶] Nova Scotia
[۷] President Roosevelt
[۸] King Edward VII

سرکاری پیغام بھیجا - مارکونی کی کامیابی کے متعلق
سب سے پہلے پیغامات میں سے ایک پیغام اُس
کے والدین کو گیا تھا - بیشک بحری تار[لہ] کی کمپنی
نے مارکونی کی ایجاد کو اپنے دائرہ عمل سے
دور رکھا - کیونکہ ابھی لوگوں کو اس امر میں شبہ
تھا کہ لاسلکی پیغام رسانی اختیار میں ہو سکے گی
یا نہیں - لیکن چند سالوں میں لاسلکی پیغام رسانی
معمولی چیز ہو گئی - اسی میں سے لاسلکی آلات[عہ]
کا جوڑ پیدا ہوا ہے - جو اس وقت ہزاروں مکانات
میں لگا ہوا ہے ÷

لاؤ اب یہ دیکھیں کہ یہ بات بھی سمجھ میں آتی
ہے کہ نہیں کہ لاسلکی پیغام کس طرح سے بھیجا
جاتا ہے - جب ٹیلی[سہ] فون پہلے پہل ایجاد ہوا تھا
تو بہت سے لوگوں کو یقین تھا کہ تار میں ایک
سوراخ ہے - جس میں سے آواز جاتی ہے - آخر
کار ان کی سمجھ میں آیا کہ تار برقی تھرروں[کہ] کو
جو آواز سے پیدا ہوتی ہیں تار ایک سرے سے
دوسرے سرے تک صرف لے جاتا ہے - پھر

لہ Cable Company

عہ Wireless Set — سہ Telephone

کہ Electrical Vibratens

یہ معلوم ہؤا کہ بعض لہریں بغیر تاروں کے فضا میں سفر کر سکتی ہیں - اور مارکونی[۵۱] اور دوسرے اشخاص نے یہ ثابت کیا کہ اگر ان لہروں کو راستے میں روکنے اور پکڑنے کا طریقہ معلوم ہو تو یہ پیغامات وصول ہو سکتے ہیں +

سطح زمین پر اور ہمارے اور دور ترین سیارے کے درمیان اور ہمارے گرد و پیش ہر جگہ ایک سمندر ہے جس کو حکما ایثر (ایتھر[۵۲]) کہتے ہیں - چونکہ ہمارے حواس میں سے کوئی چیز ایثر سے متاثر نہیں ہوتی اس لئے ہم اس طرح سے اس سے باخبر نہیں ہوتے - جس طرح سے ہوا سے باخبر ہوتے ہیں - وہ کوئی ایسی مخفی اور بعید الفہم چیز ہے کہ جس کو نہ ہم سن سکتے ہیں نہ دیکھ سکتے ہیں نہ سونگھ سکتے ہیں - لیکن آفتاب کی شعاعوں کی طاقت ایثر میں سے گذر کر ایک قسم کی لہریں پیدا کرتی ہے - جن کے سراغ لگانے کی حکما کو ترکیب معلوم ہو گئی ہے +

---

۵۱ Marconi

۵۲ A sea of ether

جرمنی کے حکیم ہرٹز[1] نے یہ تحقیق کیا کہ برق کا
ایک شرارہ ایتھر کی ان لہروں سے اس طرح
سے دائروں کی شکل میں انعکاس[2] شعاع کراتا
ہے۔ جس طرح سے سطح آب پر کسی چیز کے
لگنے سے دائرے پیدا ہو جاتے ہیں۔ ایتھر کی
ان تیز لہر کی حرکتوں میں سے بعض روشنی پیدا
کرتی ہیں۔ بعض جو زیادہ تیز نہیں ہوتی ہیں۔
حرارت پیدا کرتی ہیں پھر بعض بجلی پیدا کرتی
ہیں۔ اگر ایتھر کے ارتعاش[3] سے فی سیکنڈ "چار
ہزار تین سو پچاس سنکھ" {۲۰، ۳۵[4]، ۴} لہریں پیدا
ہوتی ہیں تو سُرخ رنگ نظر آتا ہے۔ فی سیکنڈ
"سات ہزار تین سو پچاس سنکھ" {۲۰، ۳۵[5]، ۷}
لہریں پیدا ہوتی ہیں تو بنفشئی رنگ نظر آتا ہے۔
اور جب اس میں آخرالذکر سے فی سیکنڈ "تیئیس کروڑ[6]
گنا" ارتعاش ہوتا ہے تو ایتھر میں ہرٹزی[7] آن
لہریں پیدا ہوتی ہیں۔ جن سے مارکونی نے اپنے

[1] Hertz [2] Radiated [3] Vibrates

[4] 435 Trillions of Waves per Sec

[5] 735 Trillion of Waves Per Sec

[6] 230 Million Tnnes to the second

[7] Hertzian

لاسلکی[1] میں کام لیا تھا +

ایتھر[2] کو ہوا سے مخلوط نہیں کرنا چاہئے۔ اگر ہوا میں تموج ہوتا ہے تو ہمارے کانوں کو آواز ملتی ہے۔ آواز کی لہریں جو ہوا میں سے گذرتی ہیں ایتھر کی لہروں سے بہت زیادہ سست رفتار ہوتی ہیں۔ بجلی جو ہم کو طوفان میں نظر آتی ہے ایتھر میں ہوتی ہے اور گرج وہ آواز ہے جو ہوا کے ذریعے سے آتی ہے۔ روشنی کی لہریں جو ایتھر میں ہوتی ہیں ہمارے پاس سب سے پہلے پہنچتی ہیں +

مارکونی[3] نے اٹلی میں اپنے مکان پر زمین میں گڑی ہوئی بلیوں پر لگے ہوئے ٹین کے بکسوں سے کام کرنا شروع کیا۔ اُس نے ایک بجلی کی بیٹری[4] سے ایک رَو[5] پیدا کی اور ایک بلند بلی پر سے لٹکائے ہوئے تار سے اُس رو کا انعکاس[6] شعاع کیا۔ وہ ٹیلی گراف[7] کی کنجی کی طرح کے ایک آلے سے موڑ کر بجلی کی رو کو

[1] Wireless [2] Ether

[3] Mareoni

[4] Battery [5] Electric Current

[6] Radiated [7] Telegraph

کھولتا اور بند کرتا تھا - اور سورس کے حروف تہجی سے کام لیتا تھا ۔

پیغام - بھیجنے کا آلہ بنانا اور ایتھر میں لہروں کے ذریعے سے پیغامات بھیجنا آسان کام تھا - لیکن ان کا وصول کرنا اور بات تھی - لاسلکی[۵۱] میں سب سے زیادہ ضروری آلہ مُلحِض[۵۲] (کوہیرز) ہے - یہ کسی اور اطالوی کی ایجاد ہے لیکن مارکونی نے اُس میں اصلاح کی تھی - وہ شیشہ کی ایک چھوٹی نلی ہوتی ہے - موٹائی میں تقریباً پنسل کے برابر اور طول میں پنسل سے تقریباً نصف ہوتی ہے - سرے چاندی سے بھرے ہوتے ہیں اور وسط میں ایک کم عرض جگہ ہوتی ہے جس میں نِکل[۵۴] اور چاندی کا سفوف ہوتا ہے - یہ مادے جب پیوستہ ہوں تو برقی لہروں کے اچھے حامل بنتے ہیں ۔

ایتھر کی لہریں لاسلکی پیغام بھیجنے کے آلے سے آتی ہیں خواہ وہ ہزاروں میل دُور ہو اور معلق تار ان کو حاصل کرتا ہے - اور وہ برقی لہروں میں تبدیل ہو جاتی ہیں لیکن وہ ٹیلی گراف[۵۳] کے آلے پر عمل نہیں کر سکتی ہیں - وہ چاندی

---

۵۱ Wireless   ۵۲ Coheer

۵۳ Telegraph   ۵۴ Nickle

یا نِکل[۳] کے چھوٹے ریزوں کو کھینچ کر مُلصِق[۱] میں اکٹھا کر سکتی ہیں تاکہ رابطہ ہو جائے۔ یہ ریزے پیوستہ ہو جاتے ہیں اور برقی لہروں کے لئے جو مورس[۴] کے آلے پر عمل کرتی ہیں راستہ بنا دیتے ہیں۔ پھر ایک چھوٹا آلہ مُلصِق سے ٹکراتا ہے اور ریزوں کو ہلا دیتا ہے *

جب مارکونی[۵] کی سب سے پہلی کامیابی کا اعلان ہوا تو ہر شخص نے پوچھا کہ ان پیغامات کو جو کھلی ہوا میں بکھیر دئے جاتے ہیں کس طرح سے مخفی رکھا جا سکتا ہے۔ مارکونی نے اس کے جواب اپنا ٹیونر[۶] (باجے کا ملانے والا) ایجاد کر کے دیا *

یہ ہرٹزی[۷] آن لہریں روشنی کی لہروں کی طرح سے بہت تیزی سے سفر کرتی ہیں۔ وہ ایک سیکنڈ میں کرۂ ارض کے گرد تقریباً آٹھ دفعہ گردش کر سکتی ہیں۔ لاسلکی اشارات یہ لہر کے حرکات ہیں۔ جو ایتھر[۸] کو برہم کرتے ہیں۔ ان ایتھر کی

---

[۱] Coherer	[۲] Conductor
[۳] Nickle	[۴] Morse
[۵] Marconi	[۶] Tuner
[۷] Hertzian	[۸] Ether

لہروں کو ملصق (کوہیرر) صرف اس وقت حاصل کرتا ہے جبکہ ان کا بھیجنے والا آلہ اُن کے حاصل کرنے والے آلے سے ہمساز ہو۔ حاصل کرنے والے اسٹیشن کو ان لہروں کو راستے میں روکنا اور پکڑنا اور برقی ارتشاعات[۱۵] میں تبدیل کرنا چاہئے جو اُن ارتشاعات کے مطابق ہوں جو بھیجنے والے اسٹیشن نے بھیجے تھے +

یہ سب سے بڑی بات ہے جس کا مارکونی نے اس ایجاد میں اضافہ کیا۔ اُس نے وہ آلہ ایجاد کیا جو خاص پہلے یا پھیلاو کی لہریں بھیجتا تھا۔ اور اُس نے ایک پیغام حاصل کرنے والا آلہ بنایا جو اُس پہلے کی لہروں کو قبول کرلے جب یہ دو آلے ٹھیک طور سے ہمساز کئے گئے ہوں تو ایک آلہ دوسرے آلے کے بھیجے ہوئے پیغام کو قبول کر سکتا تھا +

اب بجائے مارکونی کی پتنگ کے جو ہوا

---

۵۱ Vibrations

۵۲ Wave-lengths

۵۳ Marconi

میں اونچی اُڑی ہتی بلند[۵۱] لاسلکی اسٹیشن ہوتے
ہیں جو تار یا تاروں کے ایک جوڑ[۵۲] (سیٹ) کو
جو شاخیں[۵۳] (این ٹین ئی) کہلاتے ہیں تھامے
رہتے ہیں - جہازوں پر یہ شاخیں مستولوں
پر باندھی جاتی ہیں - ایک لاسلکی پر کام
کرنے والا جو دوسرے اسٹیشن کو پیغام بھیجنا
چاہتا ہے اپنے پیغام حاصل کرنے والے آلے
کو اپنی شاخوں اور زمین سے ملا کر سُننے کی
کوشش کرتا ہے اور اپنے ٹیلی فون کے
آلۂ سماعت کو کان سے لگاتا ہے[۵۴] پھر وہ
اپنے پیغام وصول کرنے والے دوروں[۵۵] کو
اُس خاص تعداد کے لہر کے پھیلاؤں[۵۶] کے
لیئے درست قرینے سے مرتب کر لیتا ہے
جو تعداد کہ اُس اسٹیشن سے ہمساز ہوتی
ہے جس سے وہ بات کرنا چاہتا ہے اور
اپنے حروف بھیجتا ہے جو اس اسٹیشن کا نام

۵۱ Tall Wireless Station
۵۲ Set
۵۳ Antennae
۵۴ Telephone Receiver
۵۵ Receiving Circuits
۵۶ Wave-Lengths

ظاہر کرتے ہیں جب اس کو جواب میں اشارہ وصول ہو جاتا ہے وہ سمجھ لیتا ہے کہ اُس کا پیغام وصول کیا جائیگا۔ پیغامات جو بکھرے ہوئے اور منتشر ہوتے ہیں ہر ایک آلہ جو مناسب طریقے سے ان کو قبول کرنے کے لئے ہمساز کر لیا گیا ہو وصول کر سکتا ہے ٭

دنیا نے لاسلکی کا خیر مقدم کیا اور جنگ عظیم نے اُس کو فوراً عملی جامہ پہنا کر اُس سے کام لیا۔ اب مصیبت زدہ جہازوں کا جلد حال معلوم ہو جاتا ہے۔ جبکہ ایک جہاز بندرگاہ سے روانہ ہوتا ہے تو طے مسافت کے دوران میں کنارے اور دوسرے جہازوں کے ساتھ اُس کی بات چیت مسلسل جاری رہتی ہے۔ جہازوں کی کمپنیاں مارکونی کی ایجاد کی طرف سب سے پہلے راغب ہوئی تھیں۔ جنگ عظیم کے دوران میں آبدوز کشتیاں اور طیارے[2] لاسلکی کے ذریعے سے صدر مقام سے گفت و شنید کا سلسلہ قائم رکھتے تھے ٭

لاسلکی ٹیلیگرافی[1] کے استعمال نے بڑی تیزی سے ترقی کی۔ اب اُس کے لئے یہ خطرہ ہے کہ کہیں لاسلکی ٹیلیفون[3] اس کی جگہ پر قابض نہ ہو جائے ٭

---

[1] Wireless [2] Aeroplanes

سفید عام پریس لاہور میں باہتمام لالہ موتی رام مینیجر چھپی ۱۹۳۰ء